ایجادات

یعنی

مغربی سائنس دانوں کے حیرت انگیز کارنامے

مرتبہ

عبدالمجید خاں سالک بی۔اے

سنہ ۱۹۳۰ء

دارالاشاعت پنجاب لاہور

قیمت بلا جلد ۱۰ر ۵ پائی مجلد ۱۴ر ۵ پائی

فہرستِ مضامین

نمبر شمار	عنوان	صفحہ

دیباچہ

انیسویں صدی کی حیرت انگیز ایجادوں نے دنیا کی معاشرت اور تہذیب میں حیرت انگیز انقلاب پیدا کر دیا ہے۔ جو کام پرانے زمانے میں ممکن بھی نہ تھے وہ آج ممکن ہی نہیں۔ بلکہ نہایت آسان ہو رہے ہیں۔ انسان نے زمان و مکان پر عظیم الشان فتح حاصل کر لی ہے۔ مہینوں کے رستے گھنٹوں میں طے ہو رہے ہیں ایک لمحہ میں دنیا کے ایک سرے سے دوسرے سرے تک تازہ خبریں پہنچ جاتی ہیں۔ آلات جنگ کی ہولناکی کا یہ عالم ہے۔ کہ ایک اشارے سے آبادیوں کی آبادیاں صاف کر دی جاتی ہیں۔ زمین۔ سمندر۔ ہوا غرض دنیا کے تمام مقامات پر انسان حکمرانی کر رہا ہے + یہ سب دانایان فرنگ کی دانشمندی اور عالی دماغی کے کرشمے ہیں۔ اور ہندوستان کے لوگ نہایت حیرت سے ان ایجادوں کو تک رہے ہیں + کسی میں یہ شوق پیدا نہیں ہوتا۔ کہ میں بھی دنیا میں کوئی ایسا کام کر کے دکھاؤں۔ جس سے بنی نوع انسان کو اسی قسم کے فائدے حاصل ہوں جیسے ریل۔ تار۔ ٹیلی فون۔ ہوائی جہاز اور دوسری چیزوں سے پہنچ رہے ہیں

بعض آدمی کہتے ہیں۔ کہ ہندوستان کے لوگ غریب ہیں۔ انہیں سب سے پہلے روٹی کی فکر کرنی پڑتی ہے۔ لیکن انہیں اس کتاب کے پڑھنے سے معلوم ہوگا۔ کہ بڑی بڑی چیزیں ایجاد کرنے والے تقریباً سب کے سب غریب اور نادار تھے۔ وہ دن رات محنت کر کے روٹی بھی پیدا کرتے تھے۔ جس علم و فن کا شوق ہوتا تھا۔ اس کی تعلیم بھی حاصل کرتے تھے۔ اور اس کے ساتھ نئی نئی چیزیں بنانے کے لئے محنت بھی کیا کرتے تھے + غریبی کوئی معقول عذر نہیں + اگر حوصلہ بلند ہو علم کا شوق ہو۔ نئی نئی چیزیں بنانے کی لگن ہو۔ تو کامیابی یقینی ہے + ہندوستان کے نونہالوں کو چاہیئے۔ کہ دنیا کی اس ترقی میں جو آج کل کی ایجادوں کے ذریعے سے ہو رہی ہے۔ خود بھی حصّہ لیں۔ اور یورپ کو بتا دیں۔ کہ ہندوستانیوں کے دماغ بھی عظیم الشان چیزیں پیدا کر سکتے ہیں +

ایجادات

ریل کا پہلا انجن

جب ریل کا انجن ابھی ایجاد نہ ہوا تھا۔ تو لوگ اکوں میں یا پیدل سفر کیا کرتے تھے۔ اور جب کبھی کسی لمبے سفر پر جانے کا اتفاق ہوتا۔ تو تمام عزیزوں اور دوستوں سے رو رو کر ملتے۔ بلکہ اپنے ترکہ کے متعلق وصیتیں بھی کر دیتے۔ کیونکہ لمبے سفر میں ایک تو مدت بہت صرف ہوتی تھی۔ اور دوسرے رستے نہایت دشوار گزار ہوتے تھے۔ اور ڈاکوؤں اور رہزنوں کا خطرہ بھی ہر وقت وبال جان رہتا تھا۔ لیکن اب سینکڑوں کوس کا رستہ چند گھنٹوں میں اور ہزاروں میل کا سفر چند دنوں کے اندر طے ہو جاتا ہے۔ رستے میں ہر طرح کی آسائشیں مہیا ہیں۔ اور ڈاکوؤں کو ریل کے پاس پھٹکنے کی بھی جرأت نہیں ہوتی۔ اس کے علاوہ ریل سے تجارت کی بہت سی مشکلات بھی دور ہو گئیں ہیں۔ غلہ کپڑا اور دوسری ضروری اشیا آناً فاناً ایک جگہ سے دوسری جگہ پہنچ جاتی ہیں۔ اور

باربرداری کا خرچ بھی کچھ زیادہ نہیں پڑتا ۰

ریل کے انجن کا سب سے پہلا موجد جارج سٹیفن سن تھا۔ یہ شخص ۹ جون ۱۷۸۱ء کو انگلستان کے ایک چھوٹے سے گاؤں میں پیدا ہوا۔ جو نیو کیسل آن ٹائین کے قریب واقع تھا۔ جارج سٹیفن سن کے پانچ بھائی بہن تھے۔ اور اس کا باپ رابرٹ سٹیفن سن کوئلے کی ایک کان میں محنت مشقت کر کے اپنے کنبے کا پیٹ پالتا تھا۔ لیکن یہ لوگ اس قدر غریب تھے۔ کہ انہیں رہنے کے لئے اچھا مکان بھی میسر نہ تھا۔ صرف ایک کوٹھری تھی۔ اسی میں وہ کھانا پکاتے تھے۔ اسی میں وہ بیٹھتے تھے۔ اور اسی میں سوتے تھے۔

جارج سٹیفن سن کا باپ اپنے بچوں کو تعلیم کیونکر دلاتا۔ دن رات کی محنت نے اس کے حواس بگاڑ رکھے تھے۔ اور غریبی نے مجبور کر رکھا تھا۔ چنانچہ جارج گاؤں میں بیکار کھیلتا کودتا پھرتا تھا۔ جب ذرا بڑا ہوا۔ تو اس کے باپ نے کوئلے کی کان کے ایک گھوڑے کی دیکھ بھال اس کے سپرد کی۔ اس کان میں بھاپ کی طاقت سے چلنے والا ایک انجن بھی لگا ہوا تھا۔ جارج سٹیفن سن کو اس انجن سے بہت دلچسپی تھی۔ چنانچہ وہ دن رات اس انجن کے پرزوں کو غور سے دیکھتا رہتا۔ جب اسے انجن کے متعلق اچھی خاصی واقفیت حاصل ہو گئی تو کان والوں نے اسے انجن کی دیکھ بھال پر مقرر کر دیا۔ جو کان میں سے پانی خارج کرنے کے لئے لگایا گیا تھا۔ جارج سٹیفن سن اس انجن پر کام تو خوب کرتا تھا لیکن اسے یہ پتہ نہ چلتا تھا۔ کہ بھٹی کی آگ پانی کو بھاپ کیونکر بنا دیتی ہے۔ اور بھاپ

کی طاقت انجن کو کیونکر چلا دیتی ہے۔ اگر وہ پڑھا لکھا ہوتا۔ تو کتابوں سے اسے کافی معلومات حاصل ہو سکتی تھیں۔ لیکن افسوس کہ وہ الف بے بھی نہ جانتا تھا۔ اور پڑھنا بہت مشکل معلوم ہوتا تھا۔

یاد رکھنا چاہیے۔ کہ بھاپ کی طاقت سے چلنے والا انجن جارج سٹیفن سن سے پہلے ہی ایجاد ہو چکا تھا۔ انگلستان اور فرانس کے بہت سے آدمی بھاپ کی طاقت سے کام لینے کے تجربات کر چکے تھے۔ اور آخر کار ڈارٹ موتھ کے ایک لوہار ٹامس نیوکومن کا ایک انجن خراب ہو گیا۔ اور ایک شخص جیمز واٹ اس کی مرمت پر مقرر کیا گیا۔ جیمز واٹ بہت عقل مند اور ہوشیار آدمی تھا۔ اس نے دیکھا۔ کہ نیوکومن کے انجن میں بہت سی بھاپ خواہ مخواہ ضائع ہو جاتی ہے۔ چنانچہ اس نے کوشش کر کے اس کا یہ نقص دور کر دیا۔ اور خود ایک ایسا انجن ایجاد کیا۔ جو نیوکومن کے انجن سے زیادہ مضبوط اور کار آمد تھا۔ اس کے بعد جیمز واٹ اور میتھیو بولٹن نے برمنگھم میں بہت سے انجن تیار کئے۔ جو کانوں میں سے پانی خارج کرنے کے کام آتے تھے۔ یہ انجن ایک ہی مقام پر نصب کر دیئے جاتے تھے۔ اور ایک جگہ سے دوسری جگہ حرکت نہ کر سکتے تھے۔

اس کے بعد ایک شخص ولیم مرڈاک پیدا ہوا۔ جس نے کوئلے سے گیس حاصل کرنے کا طریقہ دریافت کیا تھا۔ اس شخص نے اپنی عقل سے ایک ایسا انجن ایجاد کیا۔ جس کے نیچے پہیئے لگے ہوئے تھے۔ اور جو ایک جگہ سے دوسری

جگہ جا سکتا تھا۔ ولیم مرڈاک کا ایک دوست رچرڈ یوی تھک اس کا شریک بن
گیا۔ یہ شخص ۱۷۷۱ء میں کارنوال کے مقام پر پیدا ہوا۔ اور ۱۸۳۳ء میں مرا۔
اس نے ۱۸۰۱ء میں ایک ایسا انجن بنا لیا۔ جو سڑک پر بہت اچھی طرح چل
سکتا تھا۔ ایک رات کا ذکر ہے۔ ٹریویتھک اور اس کا ایک دوست دونوں
اپنے انجن پر سوار ہو کر جا رہے تھے۔ کہ ایک محصول کی چوکی کے پاس
سے ان کا گذر ہوا۔ محصول وصول کرنے والے نے سڑک کا پھاٹک بند
کر رکھا تھا۔ جس وقت اس نے آدمیوں کے آنے کی آواز سنی۔ تو محصول
وصول کرنے کے لئے باہر نکلا۔ سڑک پر کیا دیکھتا ہے۔ کہ انجن کے منہ
سے بھاپ اور شرارے نکل رہے ہیں۔ ٹریویتھک نے پکار کر پوچھا۔ کہو
کتنے پیسے چاہئیں؟ محصول وصول کرنے والا انجن کو دیکھ کر اس قدر خوف
زدہ ہوا۔ کہ غریب کی گھگھی بندھ گئی۔ اس نے جھٹ بڑھ کر پھاٹک کھول
دیا۔ اور کہا۔ "چلے جاؤ۔ کوئی پیسہ نہیں چاہیئے"۔ محصول والا اپنے دل
میں یہ سمجھا۔ کہ یہ دونوں شیطانی روحیں ہیں۔ اور انجن ان کی خوف ناک
سواری ہے۔ یہی وجہ تھی۔ کہ وہ ڈر کے مارے ان سے کوئی تعرض نہ کر سکا۔

جس وقت ٹریویتھک کا یہ انجن ایجاد ہو چکا۔ تو جارج سٹیفن سن کی
عمر اُنیس سال کے قریب تھی۔ وہ ایک کان کے انجن پر کام کرتا تھا۔ اور
اسے بارہ شلنگ ہفتہ وار تنخواہ ملتی تھی۔ اس وقت اس نے مصمم ارادہ کر
لیا۔ کہ کچھ بھی ہو۔ کچھ نہ کچھ تعلیم ضرور حاصل کر کے رہوں گا۔ چنانچہ دن بھر

تو وہ اپنے انجن پر سخت محنت کرتا۔ اور رات کو ایک مدرسہ میں جاکر لکھنا پڑھنا سیکھتا۔ چونکہ اسے حصول تعلیم کا شوق بے انتہا تھا۔ اس لئے وہ بہت جلد اتنی انگریزی اور اتنا حساب سیکھ گیا۔ کہ معمولی کتابیں بخوبی پڑھ سکتا تھا۔ جب کبھی اسے خرچ کے لئے زیادہ روپوں کی ضرورت پڑتی۔ وہ جوتے گانٹھ کر تھوڑی بہت مزید آمدنی بھی حاصل کر لیتا تھا۔ اسی زمانے میں اس کی شادی بھی ہو گئی۔ میاں بیوی دونوں ایک چھوٹے سے گھر میں ہنسی خوشی رہنے سہنے لگے۔ اور ان کے ہاں ایک بچہ بھی پیدا ہو گیا۔

تھوڑی مدت کے بعد جارج سٹیفن سن کو ایک سخت صدمہ اُٹھانا پڑا۔ اس کی بیوی مر گئی۔ اس نے اپنے بچے تو وہیں چھوڑے۔ اور خود پیدل سکاٹ لینڈ پہنچا۔ وہاں ایک سال رہکر اس نے کوئی تین چار سو روپے کی رقم جمع کی لیکن بال بچے کی مفارقت کے خیال نے اسے زیادہ دیر تک سکاٹ لینڈ نہ رہنے دیا۔ اور وہ اسی طرح پیدل پھر انگلستان کو واپس آگیا۔ یہاں پہنچ کر کیا دیکھتا ہے۔ کہ باپ کسی حادثہ کی وجہ سے اندھا ہو چکا ہے۔ اب گویا جارج کو اپنے ماں باپ کا پیٹ بھی خود ہی پالنا پڑا۔ یہ زمانہ جارج کے لئے انتہائی مصیبت کا زمانہ تھا۔ لیکن تھوڑی سی تلاش کے بعد اسے کِلنگ ورتھ کی کان میں ایک اسامی مِل گئی۔

اس کان میں پانی خارج کرنے کے لئے ایک انجن لگا ہوا تھا۔ لیکن وہ اس قدر بھدا اور ناقص تھا۔ کہ سال بھر تک رواں رہنے کے باوجود کان میں اب

تک پانی بھرا ہوا تھا۔ سٹیفن سن نے مالکوں سے کہا۔ کہ "مجھے اس انجن کی مرمت کی اجازت دے دیجئے" وہ پہلے تو ہنسے اور کہنے لگے۔ کہ یہاں بڑے بڑے انجینئر کامیاب نہیں ہوئے۔ تم کیا کرلوگے۔ لیکن بعد میں اُنہوں نے جارج سٹیفن سن کو اجازت دے دی۔ کہ اگر تم سے کچھ ہو سکتا ہے۔ تو کر دیکھو۔

جارج سٹیفن سن نے انجن کو کھول کر اس کا پرزہ پرزہ الگ کر دیا۔ اور پھر ایک دو حصوں میں کچھ ترمیم کر کے دوبارہ جوڑ دیا۔ اس کے بعد جو اسے چلایا۔ تو دو ہی دن میں کان کا سارا پانی خارج کر دیا۔ مالک اس کی لیاقت پر بہت خوش ہوئے۔ انہوں نے اسے کان کی تمام مشینوں کا نگراں مقرر کر دیا۔ اور ڈیڑھ ہزار روپے سالانہ اس کی تنخواہ مقرر کر دی۔ جارج اب تک پڑھنے لکھنے میں مصروف تھا۔ لیکن اب اس نے ایک اور کام پر محنت شروع کر دی۔ کوئلے کی کان کے اندر ہر طرف سڑکیں سی بنی ہوئی ہیں۔ جن پر پٹڑیاں بچھائی جاتی ہیں۔ اور ان پر چھکڑے چلتے ہیں۔ کان کے ہر گوشے سے ان چھکڑوں پر کوئلہ لادا جاتا ہے۔ اور گھوڑے ان چھکڑوں کو کھینچ کر کان کے گڑھے تک پہنچا دیتے ہیں۔ جہاں سے یہ کوئلہ اوپر کھینچ لیا جاتا ہے۔ جارج سٹیفن سن نے ایک ایسا انجن بنانا شروع کیا۔ جو چھکڑوں کو گھوڑوں سے بے نیاز کر دے اور انہیں بھاپ کی طاقت سے کھینچ لے جائے۔ جب یہ انجن تیار ہو چکا۔ تو اس قدر کارآمد ثابت ہوا۔ کہ تمام گھوڑے بیکار ہو گئے۔ اس کے بعد جارج نے اور بہت سے انجن تیار کئے۔ جن میں ایک سے ایک بہتر تھا۔

اب سٹیفن سن کا بیٹا بھی کسی قدر بڑا ہو گیا تھا۔ اور جارج چاہتا تھا۔ کہ اپنے بچے کو بہت اچھی تعلیم دلائے۔ چنانچہ اس نے اپنی آمدنی بڑھانے کے لئے راتوں کو گھڑیوں اور کلاکوں کی مرمت کا کام شروع کر دیا۔ اور اپنے بچے رابرٹ کو مدرسے میں داخل کروا دیا۔ یہ بچہ بے انتہا ذہین تھا۔ اس نے پڑھنے لکھنے میں بہت جلد ترقی کی۔ وہ دن کے وقت جو کچھ پڑھتا تھا۔ رات کو گھر آ کر اپنے باپ کو بتا دیا کرتا تھا۔ غرض اسے اپنے بچے کی تعلیم سے بہت مدد پہنچی۔ اور چند سال بعد دونوں باپ بیٹوں نے مل کر بہت بڑے بڑے انجن بنانے شروع کر دیئے ۔

اس اثنا میں جارج سٹیفن سن نے کوئلے کی کانوں کے لئے ایک خاص قسم کا لمپ بھی ایجاد کیا۔ اس سے پہلے جو لمپ کانوں کے اندر جلائے جاتے تھے۔ ان کے شعلے سے ساری کان میں آگ پھیل جاتی تھی۔ اور صدہا جانوں کا نقصان ہو جاتا تھا۔ لیکن سٹیفن سن کے لمپ کی ساخت ایسی تھی۔ کہ اس سے یہ خطرہ بالکل دور ہو گیا۔ اور کانوں کے اندر بہت اچھی روشنی ہونے لگی۔ اس مفید ایجاد کے صلے میں دوستوں نے ایک ہزار پونڈ کی رقم جمع کر کے سٹیفن سن کو دی۔

اب جارج سٹیفن سن کافی شہرت حاصل کر چکا تھا۔ انہیں دنوں ایک کان کے مالک نے اس سے پانچ انجن تیار کرنے کی فرمائش کی۔ جارج نے ایسے اچھے انجن تیار کر کے دیئے۔ کہ ہر انجن چونسٹھ ٹن بوجھ کھینچ سکتا تھا۔

اس زمانے میں ایک شخص ایڈورڈ پیز نے ارادہ کیا۔ کہ سٹاکٹن سے ڈارلنگٹن تک پٹری بچھا کر اس پر ایک ٹرین چلائے۔ جسے گھوڑے کھینچا کریں۔ جب سٹیفن سن نے یہ ارادہ سنا۔ تو اس نے ایڈورڈ پیز کے پاس جا کر اس سے کہا۔ کہ گھوڑوں سے کام لینے کی کیا ضرورت ہے۔ میں آپ کو بھاپ سے انجن طیار کر کے دے سکتا ہوں"۔ پیز بہت خوش ہوا۔ اور اس نے سٹیفن سن کے انجنوں کا معاینہ کرنے کے بعد ایک انجن کی فرمائش کر دی۔

اب جارج سٹیفن سن نے کوئلے کی کان سے استعفا دے کر پٹری بچھانے اور انجن بنانے کا کام شروع کر دیا۔ اس کام میں اس نے ایک ہزار پونڈ کا سرمایہ لگایا۔ اور انجن اور چھکڑے بنانے لگا۔ یہ کام ۲۷۔ ستمبر ۱۸۲۵ء کو ختم ہوا۔ اور سٹاکٹن میں ہزاروں آدمی جمع ہو گئے۔ تاکہ ٹرین کے چلنے کا نظارہ اپنی آنکھوں سے دیکھیں۔ وہ سمجھتے تھے۔ کہ جارج کو اس کام میں کامیابی تو ہوگی نہیں۔ چلو ذرا دو گھڑی ہنسی مذاق کا شغل ہی رہے گا۔ لیکن جارج کو کامیابی کا پورا یقین تھا۔ ٹرین تیار ہوئی۔ انجن کے علاوہ اس میں چھ چھوٹے چھوٹے چھکڑے بھی لگے ہوئے تھے۔ جن میں کوئلہ اور آٹا بار کیا گیا تھا۔ آخر میں ایک بند گاڑی لگا دی گئی تھی۔ جس میں بعض شائقین بیٹھے تھے۔ جارج سٹیفن سن نے انجن چلانا شروع کیا۔ اور ٹرین آہستہ آہستہ روانہ ہوئی۔

ایک شخص گھوڑے پر سوار ہاتھ میں جھنڈا لئے ہوئے انجن کے آگے آگے چلا جا رہا تھا۔ اور یہ سمجھے بیٹھا تھا۔ کہ ٹرین کی رفتار ایسی ہی رہے گی۔ اور میں

اسی طرح مزے سے اس کی رہنمائی کئے چلا جاؤں گا۔ لیکن چند ہی قدم کے بعد جارج نے اسے اشارہ کیا۔ کہ آگے سے ہٹ جاؤ۔ جب وہ ایک طرف ہٹ گیا۔ تو جارج نے پندرہ میل فی گھنٹہ کی رفتار سے ٹرین چلانی شروع کردی۔ حالانکہ اس وقت انجن کوئی نوّے ٹن کا بوجھ کھینچ رہا تھا۔

لوگوں کا ہجوم بے انتہا تھا۔ جب انہوں نے جارج سٹیفن سن کی یہ کامیابی اپنی آنکھوں سے دیکھ لی۔ اور خوشی کے جانفروز نعرے لگانے لگے۔ اور سٹیفن سن کا دل بھی خوشی کے مارے بلّیوں اچھل رہا تھا۔ یہ ٹرین نہایت امن اور سلامتی کے ساتھ ڈارلنگٹن پہنچ گئی۔ وہاں کوئلہ اور آٹا اُتار دیا گیا۔ اور ٹرین صرف مسافروں کو ہی لے کر واپس سٹاکٹن کی طرف روانہ ہوگئی جب وہاں پہنچی۔ تو سٹیفن سن نے کیا دیکھا۔ کہ کوئی چھ سو آدمی چھکڑوں میں سوار ہوکر اس کے ساتھ ہی چلے آئے ہیں۔

اس کامیابی نے سٹیفن سن کی شہرت کو چار چاند لگا دیئے۔ اور اسے فوراً لیورپول اور مانچسٹر کے درمیان ریل بنانے کا کام سپرد کردیا گیا۔ اس کام کے لئے سب سے پہلے پارلیمنٹ کی منظوری لینی ضروری تھی۔ جب یہ مسئلہ پارلیمنٹ میں پیش ہوا۔ تو بعض بڑے بڑے لائق آدمیوں نے بھی اس کی مخالفت میں تقریریں کیں۔ اور عجیب عجیب احمقانہ اعتراض کئے۔ کسی نے کہا۔ کہ انجن پھٹ جایا کریں گے۔ اور گاڑیوں میں سوار ہونے والے مسافروں کا کہیں نشان تک نہ ملے گا۔ کوئی یہ کہتا تھا۔ کہ ٹرین جس علاقے میں سے گذرے

گی۔ اس میں آگ لگاتی چلی جائے گی۔ کوئی صاحب یہ فرما رہے تھے۔ کہ انجن کا دھوآں تمام گائے بھینسوں۔ بھیڑوں اور مرغیوں کو مار ڈالے گا۔ اور جو پرندے انجن پر سے گذریں گے۔ وہ فی الفور مر جائیں گے۔ غرض سب عقل مند بھانت بھانت کی بولیاں بولتے تھے۔ بعض اخبار بھی اس کی مخالفت کر رہے تھے۔ لیکن اس کے باوجود پارلیمنٹ سے منظوری مل گئی۔ اور جارج نے مانچسٹر اور لیور پول کے درمیان ریل بنا کر سب سے پہلے انجن کا نام "راکٹ" رکھا۔

اس ریلوے پر سفر کا آغاز کرنے کے لئے بہت سے لوگوں نے انجن بنا کر بھیجے۔ کمپنی نے اعلان کیا تھا۔ کہ جو شخص بہترین انجن بنا کر لائے گا۔ اسے پانسو پونڈ انعام دیا جائے گا۔ جب سب انجن طیار ہو چکے۔ اور عوام کے سامنے ان کی نمائش کی گئی۔ تو جارج کا "راکٹ" سب سے بہتر قرار دیا گیا۔ جارج سٹیفن سن کے بیٹے رابرٹ نے اس انجن میں بعض ایسے اضافے کر دیئے تھے۔ جن سے اس کی مضبوطی اور تیز رفتاری مسلّم ہو گئی تھی۔ چنانچہ دوسرے لوگوں کے انجن تو رستے ہی میں ٹوٹ پھوٹ گئے۔ لیکن "راکٹ" تیرہ ٹن کا بوجھ لے کر انتیس میل فی گھنٹہ کی رفتار سے ہوا ہو گیا۔ اور منصفوں نے اسی کو سب سے بہتر قرار دیا۔

یہ انجن بہت چھوٹا سا تھا۔ اس کی گاڑیاں بھی چھوٹی چھوٹی تھیں۔ لیکن ہمیشہ بڑی بڑی چیزیں اسی طرح شروع ہوا کرتی ہیں۔ جارج سٹیفن سن نے رفتہ رفتہ بڑے بڑے انجن بنانے شروع کر دیئے۔ باپ بیٹوں نے مل کر انگلستان

کے ہر حصے میں ریلوے کا جال بچھا دیا۔ اور روز بروز دولت مند اور خوش حال ہوتے چلے گئے۔ لیکن چونکہ خود غریبی کا زمانہ دیکھ چکے تھے۔ اس لئے ہمیشہ غریبوں کی مدد کرتے رہے ✽

گذشتہ ایک سو سال کے اندر جارج سٹیفن سن کی اس عظیم الشان ایجاد نے جو ترقی کی ہے۔ وہ سب تمہارے سامنے ہے۔ آج دنیا کا کوئی ایسا ملک نہیں۔ جو ریل گاڑی سے خالی ہو۔ اکسپرس ٹرینیں ساٹھ ساٹھ ستر ستر میل فی گھنٹہ کی رفتار سے چل رہی ہیں۔ اور دنیا کو اس ایجاد سے بے اندازہ آرام پہنچ رہا ہے۔ یہ سب کچھ اس غریب و بے کس بچے کے دماغ کے کرشمے ہیں۔ جو انیس سال کی عمر تک جاہل رہا۔ اور جسے کبھی پیٹ بھر کے روٹی بھی نصیب نہ ہوتی تھی ✽

موٹر کار

بھاپ کے انجن اور بجلی اور تار اور ٹیلی فون کی طرح موٹر کار بھی گذشتہ صدی کی عظیم الشان برکات میں سے ہے۔ انسان سیر و سفر کے لئے سواری کا محتاج تو ہزارہا سال سے چلا آرہا ہے۔ لیکن گزشتہ صدی سے پہلے دنیا کے ہر حصّے میں انسان کی گاڑیاں کھینچنے کا کام جانوروں سے لیا جاتا تھا۔ اور اب یہ کام بہت بڑی حد تک بھاپ اور بجلی کے سپرد کر دیا گیا ہے۔ جب بھاپ کا متحرک انجن طیّار ہو گیا۔ اور ہزاروں انسان اس کی طاقت سے ٹرینوں میں سفر کرنے لگے۔ تو جو لوگ بگھیوں اور گاڑیوں میں سیر کیا کرتے تھے۔ انہیں یہ خیال پیدا ہوا۔ کہ کسی نہ کسی طرح ہم بھی جانوروں کی محتاجی سے نجات پائیں۔ ریلوے ٹرین میں یہ دقت تھی۔ کہ اس میں مسافر کثرت سے سوار ہوتے تھے۔ اور اس کا رستہ بھی معیّن تھا۔ لہٰذا یہ لمبے سفر کے لئے تو کارآمد ہو سکتی تھی۔ لیکن اس سے ذاتی سواری کے مقاصد پورے نہ ہوتے تھے۔ چنانچہ داناؤں نے چند سال کی محنت سے ایک ایسی گاڑی تیار کر ڈالی۔ جس کے چلنے کے لئے نہ کسی

پٹڑی کے بچھانے کی ضرورت تھی۔ نہ دوسرے مسافروں کا انتظار کرنا پڑتا تھا اس گاڑی کو موٹر کار کہتے ہیں + بعض موٹر کاریں پٹرول یا گیسولین سے چلتی ہیں بعض میں بجلی کی طاقت کام آتی ہے۔ اور تھوڑی سی ایسی بھی ہیں۔ جو بھاپ کے زور سے چلائی جاتی ہیں +

موٹر کار کا خیال نیا نہیں۔ کوئی دو سو سال سے زیادہ مدت گزری۔ سر آئزک نیوٹن کو بھی اس کی ایجاد کا خیال پیدا ہوا تھا۔ یہاں تک کہ ۱۸۳۰ء میں ایک فرانسیسی نے دو بھاپ کی گاڑیاں طیار بھی کر لیں۔ جو سڑک پر چلنے میں اچھی خاصی تھیں۔ بعض اور آدمیوں نے انگلستان میں ایسی ہی گاڑیاں بنائیں۔ لیکن یہ سب کی سب نہایت بوجھل اور بھدی تھیں۔ اس لئے مقبول نہ ہوئیں۔ اور بہت جلد معدوم ہو گئیں +

انجن دو قسم کے ہوتے ہیں۔ ایک بھاپ کا انجن۔ دوسرا۔ "داخلی اشتعال" کا انجن۔ بھاپ کے انجن میں بائلر کے باہر حرارت کا انتظام کیا جاتا ہے۔ تاکہ بھاپ پیدا ہو۔ اور انجن کی ڈائیں، آگے پیچھے حرکت کرنے لگیں۔ لیکن داخلی اشتعال کا اصول اس سے بالکل مختلف ہے۔ بڑی بڑی موصلیوں میں گیس داخل کر کے اس گیس میں آگ لگا دی جاتی ہے۔ جب وہ پوری طرح بھڑک اٹھتی ہے۔ تو ڈاٹوں کو دھکیل دیتی ہے۔ اور انجن رواں ہو جاتا ہے۔

جب یہ انجن پہلے پہل بنایا گیا ہے۔ تو اس میں صرف ایک موصلی تھی۔ اور وہ بھی اکثر بیکار ہو جایا کرتی تھی۔ لیکن دانشمند انسانوں نے سالہا سال تک اس

انجن پر محنت کی۔ اور اس میں ایسے اضافے کر دیئے۔ کہ وہ خوب کام دینے لگا۔ چونکہ اس قسم کے انجن کی مشینری بہت زیادہ جگہ نہ گھیرتی تھی۔ اور اس میں ایندھن کا انتظام بھی نہ کرنا پڑتا تھا۔ اس لئے یہ انجن موٹر کار کے لئے بہت موزوں سمجھا گیا۔ اس قسم کے انجن کی تیاری کا سہرا کسی ایک آدمی کے سر نہیں۔ بلکہ یہ بھی بتانا مشکل ہے۔ کہ سب سے پہلے اس کا خیال کس کو سوجھا۔ بہر حال آج موٹر کاریں۔ موٹر کشتیاں اور ہوائی جہاز اسی انجن کی طاقت سے چل رہے ہیں۔ اور پہلے کی نسبت بہت زیادہ سہولت پیدا ہو رہی ہے +

عمدہ موٹر کاریں ۱۹۰۰ء سے طیار ہونے لگی ہیں۔ اس سے پیشتر جو موٹر کاریں بنائی جاتی تھیں۔ وہ چنداں قابل اعتبار نہ ہوتی تھیں۔ اس زمانے میں لوگ عام بگھیوں اور گاڑیوں کے نمونے پر موٹر کاریں بنایا کرتے تھے۔ ان میں بڑے بڑے پہیے۔ اونچی اونچی نشستیں اور بے ڈھنگی سی صورت ہوا کرتی تھی۔ لیکن جب سڑکیں پہلے سے اچھی بننے لگیں۔ تو موٹر کاریں بھی نیچی تیار ہونے لگیں۔ پہیے چھوٹے چھوٹے لگائے گئے۔ اور ان پر ربڑ کے خول چڑھا دیئے گئے۔ تاکہ چلنے میں سہولت۔ تیزی اور نرمی پیدا ہو۔ اس کے علاوہ اور بے شمار ترمیمیں کی گئیں۔ جن سے موٹر کار موجودہ صورت میں آگئی +

تفصیل سے یہ بیان کرنا تو سخت مشکل ہے۔ کہ موٹر کار کے مختلف حصے کیونکر طیار ہوتے ہیں۔ اور پھر کس طرح یک جا کئے جاتے ہیں۔ کیونکہ موٹر کاریں لوہے اور پیتل کے بنے ہوئے ہزاروں چھوٹے اور بڑے پرزے لگائے جاتے ہیں۔

بعض کارخانہ دار تو اس قسم کے پرزے بنے بنائے خرید لیتے ہیں۔ اور بعض اپنے ہاں ہر چیز طیار کرتے ہیں۔ ان سب پرزوں کے ڈھالنے کا طریقہ ایک ہی ہے خواہ کوئی دھات ہو۔ اور پرزہ کتنا ہی بڑا یا چھوٹا ہو۔ سب سے پہلے اس قسم کے صندوق تیار کئے جاتے ہیں۔ جن میں نہ اوپر کا تختہ ہوتا ہے نہ نیچے کا۔ صرف چاردیواری ہی ہوتی ہے۔ اس قسم کے صندوق کو زمین پر رکھ کر اسے ایک خاص قسم کی گیلی ریت سے تقریباً بھر دیتے ہیں۔ اس کے بعد ایک سانچا جو لکڑی یا کسی دھات کا بنا ہوا ہوتا ہے۔ اس ریت پر رکھ دیا جاتا ہے۔ پھر ایک اور اسی قسم کا صندوق اس کے اوپر رکھ دیتے ہیں۔ اور سانچے کے اندر اچھی طرح ریت بھر کر اسے مضبوطی سے بند کر دیتے ہیں۔ اس کے بعد اوپر کا صندوق اُٹھا لیا جاتا ہے۔ اور سانچا بھی نکال لیا جاتا ہے۔ پھر اوپر کا صندوق دوبارہ نچلے صندوق پر رکھ دیا جاتا ہے۔ ریت کے اندر سانچے کے برابر جگہ خالی رہتی ہے۔ اس کے بعد پگھلی ہوئی دھات ایک سوراخ کے ذریعہ سے اس خلا میں ڈالی جاتی ہے۔ اور سرد ہونے پر تیار شدہ پرزہ ریت میں سے نکال لیا جاتا ہے۔

اس قسم کے بعض ڈھلے ہوئے پرزے بڑی بڑی بھٹیوں میں بھیجے جاتے ہیں۔ جہاں وہ گھنٹوں تک تپائے جاتے ہیں۔ اس عمل سے ان میں مضبوطی اور سختی پیدا ہو جاتی ہے۔ بعض ایسی مشینوں میں بھیجے جاتے ہیں۔ جو انہیں خراد پر چڑھاتی ہیں۔ بعض مشینیں ان پر پالش کرتی ہیں۔ اور بعض مختلف پرزوں کو

جوڑنے میں مصروف رہتی ہیں ؛

دنیا بھر میں موٹر کار بنانے کے سب سے بڑے کارخانے ریاستہائے متحدہ امریکہ میں ہیں - اور سب سے زیادہ موٹر کاریں وہیں بنتی ہیں - جن کی قیمتیں ایک ہزار روپے سے لے کر لاکھوں تک پہنچتی ہیں - لیکن سستی سے سستی موٹر کار کے لئے بھی بڑی بڑی عظیم الشان مشینوں کی ضرورت ہوتی ہے ؛ بعض مشینیں دھات کے پتروں کو پرزوں کی صورت میں اس قدر سہولت کے ساتھ کاٹ کاٹ کر پھینکتی جاتی ہیں - جیسے چاقو سے پنیر کا ٹکڑا اکٹ جاتا ہے - بڑے بڑے خراد اعلٰے درجے کے فولاد کو اس طرح کتر کے رکھ دیتے ہیں - جیسے کوئی بہت ہی نرم لکڑی ہو ؛ بعض پرزے حدِ ضرورت سے کسی قدر بڑے بنائے جاتے ہیں - مشینیں انہیں تراش تراش کر ضرورت کے مطابق بنا دیتی ہیں اور یہ کام اس قدر صحت کے ساتھ ہوتا ہے - کہ ایک اپنچ کے ہزارویں حصے کا فرق بھی نہیں پڑنے پاتا ؛ بعض مشینیں فولاد کے بنے ہوئے پرزوں میں بیک وقت بیس بیس سوراخ کر دیتی ہیں - اور کیا مجال ہے - کہ سوراخوں کے درمیانی فاصلے میں جو بھر کا فرق بھی پڑ جائے - اگر یہی کام ہاتھ سے کیا جائے - تو اس قدر صحت - صفائی اور درستی کبھی پیدا نہ ہو سکے - بعض مشینیں بیسیوں بیس سوراخ بناتی ہیں - غرض مختلف کمروں میں ہزاروں مشینیں کام کرتی ہیں - اور ان سب کے کام کی یکسانی اور ہم آہنگی نہایت حیرت انگیز ہے ؛

جن کمروں میں لکڑی کا کام ہوتا ہے - ان میں آریاں - رندے - ریتیاں

اور چھینیاں ایک شور محشر برپا رکھتی ہیں۔ پہیوں کی دھریاں اور ان کے چکر تیار کیئے جاتے ہیں۔ مختلف پرزوں میں سوراخ کیئے جاتے ہیں۔ اور ایک پرزہ دوسرے پرزے میں اس طرح بیٹھ جاتا ہے۔ کہ بال برابر فرق بھی نہیں رہتا موٹر کے چوبی حصے نہایت سرعت سے جوڑے جاتے ہیں۔ اس کے علاوہ رنگ سازی کے کمروں میں لکڑی اور فولاد کے پرزوں پر روغن کیا جاتا ہے۔ بعض پرزوں پر تو روغن کے لئے برش کی ضرورت ہوتی ہے۔ لیکن زیادہ تر روغن "اصول افشاں" کے مطابق کیا جاتا ہے۔ جسے انگریزی میں "سپرے" کہتے ہیں۔ اس میں روغن پچکاریوں کے ذریعے سے نہایت مساوی مقداریں چھڑک دیا جاتا ہے۔ اور جب اس کی بوچھاڑ پرزے پر پڑتی ہے۔ تو وہ ایک لمحہ میں رنگین ہوجاتا ہے۔ روغن کا یہ طریقہ اپنی عمدگی۔ نفاست اور عجلت کی وجہ سے بہت مقبول ہوا ہے۔ اس قسم کی مشینوں کے علاوہ موٹر کار کے کارخانے میں بعض ایسے کمرے بھی ہوتے ہیں۔ جن میں موٹر کار کی نشستیں۔ اس کے گدیلے اور دوسری آسائش کی چیزیں بنا بنا کر جوڑ دی جاتی ہیں ×

اب تک تم کو صرف پرزوں کا حال معلوم ہوا ہے۔ موٹر کار کی طیاری کا اندازہ تمہاری سمجھ میں نہیں آیا۔ واضح رہنا چاہیئے۔ کہ موٹر کار میں فولاد۔ لوہے پیتل۔ برنج۔ نکل۔ لکڑی۔ ربڑ اور چمڑے کے بے شمار بڑے اور چھوٹے پرزے ہوتے ہیں۔ اگر یہ سب کے سب الگ الگ کر کے رکھ دیئے جائیں۔ تو تم انتہائی کوشش کے باوجود بھی ان پرزوں کو یک جا جمع کر کے موٹر کار نہیں

بنا سکتے۔ کیونکہ اس کام کے لئے بہت سی مہارت اور وسیع تجربے کی ضرورت
ہے۔ کارخانوں میں بعض کمرے ان پرزوں کو جمع کرنے کے لئے مخصوص ہیں مثلاً
ایک کمرے میں ایک متحرک چھکڑا پٹڑی کے اوپر چلا جارہا ہے۔ اور اس چھکڑے
پر موٹر کار کے بہت سے انجن رکھے ہیں۔ چھکڑے کے رستے کے آس پاس
کاریگر اپنے اپنے پرزے لئے کھڑے ہیں۔ جوں جوں چھکڑا آگے بڑھتا ہے
ہر کاریگر کوئی نہ کوئی پرزہ اس میں لگاتا چلا جاتا ہے۔ یہاں تک کہ یہ پیچیدہ مشین
جو گھڑی کے سے نازک پرزوں کا مجموعہ ہوتی ہے۔ بالکل تیار ہو جاتی ہے۔ اس
کے بعد انجن دوسرے کمروں میں بھیج دیئے جاتے ہیں۔ جہاں ان کی آزمائش کی
جاتی ہے۔ اور وہ گھنٹوں تک چلا کر دیکھے جاتے ہیں۔

یہ تو انجن کا قصہ ہے۔ رہا یہ امر کہ خود موٹر کار کے پرزے کس طرح جوڑے
جاتے ہیں۔ اس کا حال بھی سن لو۔ مزدور دو لمبی سلاخیں لے کر دہ تمام پرزے
اور بندھن لگا دیتے ہیں۔ جن سے وہ دونوں سلاخیں اپنی اپنی جگہ پر قائم ہو جاتی
ہیں۔ یہ چوکھٹا سا ایک متحرک چھکڑے پر رکھ دیا جاتا ہے۔ جوں جوں یہ چھکڑا
کارخانے کے عظیم الشان ہال میں سے گزرتا چلا جاتا ہے۔ صدہا کاریگر اور
مزدور اس چوکھٹے پر کمانیاں۔ بریکٹیں۔ پیچ اور نلیاں جڑتے اور جوڑتے
چلے جاتے ہیں۔ مصفا پٹرول کی ایک بوچھاڑ اس چوکھٹے کو تیل اور میل کچیل
سے بالکل پاک کر دیتی ہے۔ اس کے بعد اس پر افشاں کے طریقے سے روغن
پھیر دیا جاتا ہے۔

یہاں سے یہ چوکھٹا خشک کرنے والے کمرے میں غائب ہو جاتا ہے۔ اور جب وہاں سے برآمد ہوتا ہے۔ تو اس پر کاریگر وارنش کر دیتے ہیں۔ پھر اسے ایک گرم کمرے میں سے گذارتے ہیں۔ تاکہ وارنش پختہ ہو جائے۔ اس کے بعد اسے ٹھنڈا ہونے کے لئے چھوڑ دیتے ہیں +

اس کے بعد یہ چوکھٹا چھکڑے پر سوار ہو کر پھر ایک ہال میں سے گزرتا ہے اس ہال کی چھت میں مضبوط زنجیروں سے بندھے ہوئے انجن لٹکے ہوتے ہیں۔ جونہی چوکھٹا انجن کے نیچے پہنچتا ہے۔ کاریگر انجن کو اس پر رکھ کر اس کے پیچ کس دیتے ہیں۔ جب انجن فٹ ہو چکتا ہے۔ تو پھر بے شمار مزدور اور کاریگر مختلف قسم کے پرزے اس میں لگاتے چلے جاتے ہیں۔ پہیے ہال۔ لمپ۔ دروازے۔ چھت نشستیں غرض ہر چیز باری باری سے لگتی چلی جاتی ہے۔ اس تمام سفر کے دوران میں انسپکٹر اس کے مختلف پرزوں کا معاینہ کرتے چلے جاتے ہیں۔ تاکہ کوئی خرابی نہ رہ جائے + آخر جب موٹر کار مکمل ہو چکتی ہے۔ تو اسے چھکڑے سے اُتار کر فرش پر دھکیل دیتے ہیں۔ اب موٹر کار تیار ہے۔ اس میں پٹرول یا گیسولین بھر دو۔ اور سوار ہو کر جہاں چاہو۔ سیر کے لئے نکل جاؤ +

موٹر کار نہایت نفیس ہلکی اور آرام دہ سواری ہے۔ اور دنیا میں اس کا رواج روز بروز بڑھتا چلا جاتا ہے + امریکہ میں تو یہ حالت ہے۔ کہ ساری آبادی میں ہر پانچ آدمیوں پہ ایک موٹر کار ہے + موٹر کار کی صنعت جوں جوں ترقی کرتی

چلی جائے گی۔ یہ سواری سستی ہوتی جائے گی۔ اور ایک زمانہ ایسا آجائے گا کہ ہر متوسط الحال شخص نہایت آسانی سے موٹر کار خرید کر اس کا لطف اُٹھا سکے گا۔

دخانی جہاز

جہاز کی ایجاد کا پہلا دن تو وہی تھا۔ جب حضرت نوح پیغمبر نے اپنی کشتی طوفان کی اُٹھتی ہوئی لہروں پر چلائی تھی۔ لیکن وہ زمانہ اور تھا۔ آج کل زمانہ اور ہے۔ اس دوران میں بڑی بڑی شان دار تہذیبیں پیدا ہوئیں۔ اور مٹ گئیں۔ عظیم الشان سلطنتیں قائم ہوئیں۔ اور خاک میں مل گئیں۔ براعظم کے براعظم سمندر کی بے قرار موجوں کے تھپیڑوں میں غائب ہو گئے۔ اور کوئی نہیں کہہ سکتا۔ کہ اس دوران میں کتنی دفعہ انسانی نسل صفحہ عالم سے تباہ و برباد کی جا چکی۔ اور کتنی دفعہ یہ ویران زمین نئے سرے سے آباد کی گئی۔ لیکن آیندہ چل کر تمہیں یہ حقیقت معلوم ہو جائے گی۔ کہ ہمارے بزرگ فنِ جہاز رانی سے کس حد تک ناواقف تھے۔

اس مضمون میں ہم یہ بیان نہ کریں گے۔ کہ انسان نے جہاز رانی کیونکر سیکھی اور سب سے پہلے دریاؤں اور سمندروں کی وسعت کو کیونکر چیرنا شروع کیا ہمیں تو صرف یہ بتانا ہے۔ کہ جہازوں کے چلانے میں بھاپ کی طاقت کا

استعمال کیونکر شروع ہوا۔ واضح رہے۔ کہ جس زمانے میں جہاز محض بادبانوں اور پتواروں کے زور سے چلائے جاتے تھے۔ ان کی رفتار میں کوئی تفاوت نہ تھا۔ بارھویں صدی میں مارکوپولو کے جہاز کی رفتار بھی وہی تھی۔ جو بعد میں انگلستان کے مشہور ناخداؤں یعنی ڈریک اور ریلے کو حاصل رہی۔ یہاں تک کہ جب ایسٹ انڈیا کمپنی نے ہندوستان اور انگلستان کے درمیان باقاعدہ آمدورفت کا انتظام کیا۔ تو جہاز رانی کی رفتار میں سرعت پیدا کرنے کی کوشش بھی کی۔ لیکن نتیجہ کچھ بھی نہ نکلا ؛

مثال کے طور پر ہم ایک واقعہ لکھتے ہیں۔ جب انگلستان میں چینی چائے کی تجارت ہونے لگی۔ تو اس کے ابتدائی ایام میں ایک دفعہ لنڈن کے تاجران چائے نے اعلان کیا۔ کہ چائے کا جو جہاز سب سے پہلے دریائے ٹیمز میں داخل ہوگا۔ اس کے افسروں اور ملاحوں کو پانسو پونڈ انعام دیا جائے گا + یہ اعلان انعام اس لئے کیا گیا تھا۔ کہ چائے کی تازہ فصل جلد سے جلد بازار میں پہنچ جائے۔ ۱۸۶۶ء میں ایک ہفتہ کے اندر اندر چائے کے نو جہاز چین سے روانہ ہوئے۔ جن میں سے تین ایک ہی دن دو دو گھنٹہ کے وقفہ سے ٹیمز میں پہنچ گئے۔ دوسرے جہاز بھی وقت مقررہ پر آن پہنچے۔ لیکن اس دس ہزار میل کے سفر میں شروع رفتار کی یکسانی نہایت حیرت انگیز ہے + ۱۷۸۵ء میں وارن ہیسٹنگز نے کلکتہ سے پلائیمتھ تک کا سفر کیا۔ اور لوگ کہتے تھے۔ کہ یہ سفر رفتار کے اعتبار سے بہت سریع تھا۔ حالانکہ اس میں وارن ہیسٹنگز کے ساڑھے چار مہینے صرف ہو

گئے تھے ۰

ہر جہاز پر ایک بہت بڑا پہیہ ہوتا ہے۔ جو گھمایا جاتا ہے۔ تو چپو کا کام دیتا ہے۔ آج کل یہ پہیہ بھاپ کی طاقت سے گھومتا ہے۔ لیکن یہ نہ سمجھو۔ کہ یہ پہیہ پرانی کشتیوں اور قدیمی جہازوں میں موجود نہ تھا۔ یہ بہت پرانی چیز ہے۔ اور سولھویں عیسوی کے بعض مصنفین نے جابجا اس کا ذکر کیا ہے۔ پہلے پہلے تو اس پہئے کو گھمانے کے لئے انسانی طاقت یا گھوڑوں اور دوسرے جانوروں کی قوت استعمال کی جاتی تھی۔ لیکن بعد میں پانی۔ گھڑی کی سی مشین بارود۔ مقناطیس اور ہوا کی طاقت سے بھی کام لیا جاتا رہا ۰

معلوم نہیں۔ پہلے پہل اس پہئے کی تجویز کس نے کی تھی۔ لیکن بعض پرانی داستانوں سے معلوم ہوتا ہے۔ کہ مصر۔ نینوا اور چین والوں نے اسے ایجاد کیا تھا۔ علاوہ بریں ہم یہ بھی نہیں جانتے۔ کہ پہلے پہل اگنبوٹ کس نے دریافت کیا۔ اگرچہ ایک ایسا زمانہ گذر چکا ہے۔ جب اس کی دریافت کے بے شمار دعوے دار ہو گئے تھے۔ اور یورپ کا تقریباً ہر ملک اس ایجاد کا سہرا اپنے سر باندھنے کی کوشش کر رہا تھا۔ یہاں تک کہ ریاستہائے متحدہ امریکہ نے بھی بارہا یہ دعوے کیا ہے۔ کہ اگنبوٹ کا موجد کوئی امریکن تھا ۰

ہم اس طویل داستان کو مختصر کرنے کے لئے برطانوی ملاحوں کے دعوائے ایجاد کی طرف متوجہ ہوتے ہیں۔ اس دعوے میں بھی سکاٹ لینڈ کے تین باشندے شامل ہیں۔ جن کے نام یہ ہیں۔ پیٹرک ملر۔ جیمز ٹیلر۔ ولیم سائمنگٹن ۰

ملر ایک دولت مند اور روشن خیال آدمی تھا۔ اور ٹیلر اس کے لڑکوں کی اتالیقی پر مامور تھا۔ اس شخص کو کلوں کی صناعت سے خاص دلچسپی تھی۔ اور اس نے ایک نہایت باکمال کاری گر سائمنگٹن سے دوستی بھی پیدا کر رکھی تھی + ایک دن کا ذکر ہے۔ ملر نے باتوں ہی باتوں میں جہاز رانی کے متعلق کچھ ذکر کیا۔ جس سے ٹیلر کو یہ خیال پیدا ہو گیا۔ کہ چپہ کا پہیہ بھاپ کی طاقت سے بھی چلایا جا سکتا ہے۔ چنانچہ اس نے اپنا یہ خیال سائمنگٹن کو بتایا۔ اور دونوں نے اس خیال کو عمل میں لانے میں کوشش شروع کر دی چونکہ اس ایجاد کے تجربات کرنے کے لئے روپے کی ضرورت تھی۔ اس لئے ٹیلر نے سائمنگٹن کا تعارف ملر سے کرا دیا۔ اور گفت و شنید کے بعد ملر اس کام پر روپیہ صرف کرنے کے لئے طیار ہو گیا +

مختلف تجربات کے بعد ۱۷۸۸ء میں ڈالس ونٹن کی جھیل میں ایک کشتی اتاری گئی۔ جس میں بھاپ کا انجن لگایا گیا تھا + کشتی میں ملر مشہور شاعر رابرٹ برنز ہنری بروٹن (جو بعد میں لارڈ چانسلر ہو گیا تھا۔ مشہور مصور الگزنڈر ناسمتھ اور بعض دیگر اشخاص سوار ہوئے۔ اور کشتی نہایت کامیابی سے جھیل کی سطح پر رواں ہو گئی۔ چھیاسٹھ سال کے بعد اس واقعہ کی سرگذشت ایک اخبار چیمبرز جرنل میں اس طرح لکھی گئی :-

جھیل کے کنارے پر لوگوں کا ایک ہجوم جمع ہو گیا۔ کنارے کے نزدیک ایک چھوٹی سی کشتی کھڑی تھی۔ جس کی ساخت نہایت عجیب اور

[illegible] سی معلوم ہوتی تھی - یہ کشتی اصل میں پچیس پچیس چھبیس فٹ لمبی دو کشتیوں کو ملا کر بنائی گئی تھی - ان کے اوپر کلوں اور مشینوں کا ایک انبار سا نظر آتا تھا - اور اس انبار پر ایک چھوٹا سا دودکش لگایا گیا تھا کشتی کا مالک ملر - اس کا موجد ٹیلر اور دانشمند صناع سائمنگٹن بعض دوسرے اشخاص کو ساتھ لے کر اس کشتی پر سوار ہوئے - دودکش سے دھواں نکلنے لگا - دونوں کشتیوں کے مقام اتصال پر چپوؤں کے چلنے کی آواز پیدا ہوئی اور کشتی شپا شپ جھیل کی سطح پر رواں ہو گئی + انبوہ خلائق نے خوشی کے نعرے لگائے - اور سب لوگ کنارے کے ساتھ ساتھ بھاگنے لگے - تاکہ کشتی کی رفتار کو کما حقہ دیکھ سکیں - لوگ پہلے تو اس قسم کے کارنامے کو ناممکن سمجھتے تھے - لیکن جب اُنہوں نے اپنی آنکھوں سے یہ تماشا دیکھ لیا - تو ایک دوسرے سے کہنے لگے - ہائیں! یہ تو چل دی! بعض لوگوں نے کہا - بھلا کبھی کسی کو یہ خیال بھی آسکتا تھا - کہ ایسا ہوگا - لوگ تو ان چہ میگوئیوں میں مصروف تھے - اور کشتی اپنے اولوالعزم سواروں کو لئے ہوئے جھیل کی سطح پر آگے پیچھے ادھر ادھر چکر لگاتی رہی - یوں ہمارے زمانے کی حیرت انگیز ایجاد یعنی "دخانی جہاز رانی" کا آغاز ہوا +

ان تین ساتھیوں نے دو تین مزید تجربات بھی کئے - لیکن مسٹر ملر بعض دوسرے مشاغل میں مصروف ہو گئے - اور انہوں نے اس کام پر روپیہ صرف کرنے سے انکار کر دیا - معلوم ہوتا ہے - کہ انہیں اس ایجاد کی اہمیت کا پورا پورا

احساس نہ تھا۔ ٹیلر پیشے کے اعتبار سے ایک علمی ذوق رکھنے والا اور مفلس آدمی تھا۔ جب ملر نے مالی امداد سے ہاتھ کھینچ لیا۔ تو ٹیلر بھی الگ ہو گیا۔ اب سائیمنگٹن اکیلا رہ گیا۔ لیکن اس نے اپنی کوششوں کو ترک نہ کیا۔ جب ۱۸۰۱ء میں اس نے دخانی کشتی کی ساخت کو اپنے نام سے پیٹنٹ کرالیا۔ تو بہت سے آدمیوں نے اس پر یہ الزام دھرنا شروع کر دیا۔ کہ اس نے اس ایجاد پر خود قبضہ کر کے ملر اور ٹیلر کی حق تلفی کی ہے۔

اس موقعہ پر لارڈ ڈنڈاس نے سائیمنگٹن کو مالی مدد دینی شروع کر دی آخر ۱۸۰۳ء میں اس نے فورتھ اینڈ کائنڈ کی نہری کمپنی کے لئے ایک دخانی کشتی تیار کی۔ یہ کشتی بہت کامیاب ہوئی۔ لیکن چپوؤں کے گھومنے سے پانی میں اس قدر تموج پیدا ہوتا تھا۔ کہ نہر کا پانی کناروں پر چڑھ کر ایک محشر برپا کر دیتا تھا۔ چنانچہ اسی وجہ سے کشتی پھر استعمال نہ کی گئی۔ اور کئی سال تک کنارے پر بطور یادگار کھڑی رہی۔

جس زمانے میں ملر۔ ٹیلر اور سائیمنگٹن نے جھیل میں کشتی چلا کر اپنا پہلا تجربہ دکھایا ہے۔ اس وقت تماشائیوں میں ایک شخص ہنری بیل بھی تھا۔ جو معمار کا کام کرتا تھا۔ یہ شخص اگرچہ بالکل ان پڑھ اور جاہل تھا۔ لیکن اس کے دماغ کو ایجاد و اختراع سے خاص مناسبت تھی۔ چنانچہ اس نے دخانی کشتیوں کی طرف بھی نہایت گہری توجہ شروع کر دی۔ نتیجہ یہ ہوا۔ کہ ۱۸۱۲ء میں اس نے تیس ٹن کی ایک کشتی بنائی۔ جس کا نام "گومٹ" تھا۔ اور جس کے پہلوؤں میں

میں چپوؤں کے پہئے لگائے گئے تھے۔ یہی کشتی بعد میں جزائر برطانیہ کی ساحلی تجارت میں استعمال کی گئی + اگرچہ یہ شخص لکھنے پڑھنے سے بالکل کورا تھا۔ لیکن محض اپنی ایجادی قابلیت سے بہت بڑا انجینئر بن گیا۔ اور لوگ اسے اب تک برطانیہ کی دخانی جہاز رانی کا باپ کہتے ہیں۔ اس کی کامیابی اس وجہ سے حیرت انگیز ہے۔ کہ وہ اپنے نام کے ہجے بھی نہ کر سکتا تھا۔ اور ہمیشہ ہنری بیل کے بجائے ہیزی بیل لکھا کرتا تھا +

اسی زمانے میں جب سائمنگٹن اور بیل موجود تھے۔ ایک اور کاریگر بھی اسی کام میں مصروف تھا + اس کا نام رابرٹ فلٹن تھا۔ یہ امریکہ کا رہنے والا تھا۔ اور مصوری کا کام کیا کرتا تھا۔ اسے کلوں اور مشینوں سے بہت دلچسپی تھی۔ اور بعض لوگوں کا دعوے ہے۔ کہ فلٹن ۱۷۹۳ء ہی سے دخانی کشتی کی تیاری کے منصوبے سوچ رہا تھا + ایک دیہاتی آدمی لونگسٹن نے ۱۷۹۸ء میں نیویارک کی ریاست کے دریاؤں میں دخانی جہاز رانی کرنے کا حق بھی حاصل کر لیا تھا لیکن اس کا نتیجہ کچھ بھی نہ نکلا +

کچھ مدت بعد یہ دونوں شخص سکاٹ لینڈ گئے۔ اور وہاں جاکر کیا دیکھا۔ کہ بدقسمت سائمنگٹن کی کشتی نہر کے کنارے پر کس مپرسی کے عالم میں پڑی ہے۔ انہوں نے ہنری بیل کو ساتھ لے کر اس کشتی کا بہت اچھی طرح معاینہ کیا۔ اور واپس امریکہ جاتے ہوئے اس کی کلوں کے نقشے طیار کرا کے لیتے گئے۔ یہ نقشے ہنری بیل نے طیار کر کے دیئے تھے +

ان معلومات کو حاصل کرنے کے بعد ۱۸۰۷ء میں فلٹن نے ایک دخانی کشتی طیار کی ۔ جس نے دریائے ہڈسن میں چوبیس گھنٹے کے اندر اندر ایک سو دس میل کی مسافت طے کی ۔ حالانکہ دریا کا بہاؤ اور آندھی کا ایک ہلکا سا طوفان مخالف سمت میں تھا ۔ ایک مصنف نے کولڈن نے فلٹن کی سوانح عمری میں لکھا ہے :-

جن لوگوں نے یہ تجربہ اپنی آنکھوں سے دیکھا ۔ ان کی حیرت اور ان کا جوش تحسین بیان سے باہر ہے ۔ جن لوگوں کو کبھی اس قسم کی ایجاد پر یقین نہ آسکتا تھا ۔ وہ دم بخود رہ گئے ۔ ابھی کشتی آدھ میل کا سفر بھی نہ کرنے پائی تھی ۔ کہ بڑے سے بڑے منکر بھی قائل ہو گئے ۔ جو شخص اس کشتی کی بیش قیمت مشین کو دیکھ دیکھ کر دل ہی دل میں یہ کہہ رہا تھا "کہ خدا کا شکر ہے ۔ میں نے اس قسم کی بیکار اور مضر تجویزوں پر اپنا روپیہ غارت نہیں کیا ۔ وہ پہلے تو چپ چاپ دیکھتا رہا ۔ لیکن جب کشتی کنارے سے ہٹ کر تیزی سے روانہ ہو گئی ۔ تو اس کے چہرے کا رنگ بدل گیا ۔ اور اس کے تبسم میں رفتہ رفتہ حیرت و استعجاب کی سختی نمایاں ہو گئی ۔ بہت سے جاہل اور کندہ ناتراش جو اپنے کمینہ جذبات کو دبانے سے عاری تھے ۔ پہلے تو اس ایجاد کی ہنسی اُڑا رہے تھے ۔ اور نہایت بے ہودہ مذاق کر رہے تھے ۔ لیکن جب کشتی نہایت شان سے روانہ ہو گئی ۔ تو ان پر بھی اس قدر حیرت چھا گئی ۔ کہ ان کی زبان بے کار اور

دماغ معطل ہو گئے۔ آخر کنار دریا پر سے ہجوم نے تحسین، مسرت اور مبارک باد کے جانفروز نعرے بلند کئے۔ اور اس طرح گویا عقل و دانش کے حضور میں خراج ادا کیا۔

اس کامیابی سے دس سال پہلے فلٹن نے دخانی جہاز رانی کی تجویز نپولین اعظم کے حضور میں بھی پیش کی تھی۔ تاکہ وہ اس تجویز کے تجربات کی سرپرستی کرے لیکن نپولین پر کچھ اثر نہ ہوا۔ اور وہ اس ایجاد کے ممکنات کو سمجھنے سے قاصر رہ گیا۔ اس نے یہ تجویز سائینسدانوں کی ایک مجلس میں پیش کر دی۔ جنہوں نے اس پر کوئی اچھی رائے نہ دی۔ اور معاملہ یہیں ختم ہو گیا۔

۱۸۰۵ء کے موسم گرما میں نپولین بولون کے مقام پر موافق ہوا کا انتظار کر رہا تھا۔ تاکہ اپنی فوج کو جہازوں میں سوار کرا کر رود بار انگلستان میں سے گزر جائے۔ اور انگلستان پر حملہ آور ہو۔ خدا جانے اس وقت نپولین کے دماغ میں کیسے کیسے خیالات گزر رہے ہوں گے۔ اور اسے فلٹن کی تجویز بھی یاد آئی ہوگی۔ یا نہیں۔ لیکن ۱۸۱۵ء میں جب یورپ کا وہ بہادر فرزند انگریزوں کا قیدی بن کر "بیلیروفون" جہاز میں "سینٹ ہلینا" کی طرف جا رہا تھا۔ تاکہ وہاں اپنی دائمی جلاوطنی کے ایام بسر کرے۔ تو اسے رستے میں ایک عجیب سی کشتی نظر آئی۔ اس نے پوچھا "یہ کیا چیز ہے"

جواب دیا گیا۔ یہ ایک دخانی کشتی ہے۔ جو ایک امریکن فلٹن نے ایجاد کی ہے نپولین کے چہرے کا رنگ بدل گیا۔ اس نے زبان سے کچھ نہ کہا۔ لیکن اس

کشتی کو نہایت غور سے دیکھتا رہا۔ یہاں تک کہ وہ نظر سے غائب ہو گئی!
اس وقت بہادر نپولین کو ضرور یہ خیال آیا ہوگا۔ اگر مَیں فلٹن کی سرپرستی کرتا اور اس کی تجویز کو تقویت پہنچاتا۔ تو تاریخ اس سے مختلف طور پر لکھی جاتی!
جب دخانی کشتیوں نے دریاؤں میں اور سمندر کے ساحلوں کے آس پاس بڑے بڑے لمبے سفر طے کرنے شروع کر دیے۔ تو بعض اولوالعزم لوگ بحر اوقیانوس پر نظریں دوڑانے لگے۔ اور یہ تمنا ان کو بے قرار کرنے لگی۔ کہ کسی نہ کسی طرح اس عظیم الشان سمندر کا سینہ چیرتے ہوئے نئی اور پرانی دنیا کو بھی ملا دینا چاہیے۔ موجدوں اور صناعوں نے اس سلسلے میں کوشش شروع کر دی۔ لیکن عوام کی رائے ان کے خلاف تھی۔ اور سائنس دان بھی صاف صاف کہہ رہے تھے۔ کہ اس کا نتیجہ ہلاکت اور تباہی کے سوا کچھ نہ ہوگا +
سائنس کے ماہرین نے کہا۔ کہ بحر اوقیانوس کو عبور کرنے کے لئے تین ہزار میل کا فاصلہ طے کرنا پڑتا ہے۔ اس کے لئے انجن تین سو گھوڑوں کی طاقت سے کم نہ ہونا چاہیئے۔ اور اس سفر کے لئے کم سے کم سو ٹن کوئلہ بھی جہاز پر موجود رہنا چاہیئے۔ مصیبت یہ تھی۔ کہ اس وقت کوئی ایسا جہاز موجود نہ تھا۔ جو اتنا وزن اُٹھا کر لے جا سکے +
لیکن اولوالعزمی نے سب مشکلیں حل کر دیں۔ اور ۱۹۔ جولائی ۱۸۱۹ء کو ساڑھے تین سو ٹن کا ایک جہاز "ساونا" لیورپول پہنچ گیا۔ یہ جہاز ۲۲۔ مئی کو امریکہ سے روانہ ہوا تھا۔ لیکن یہ یاد رکھنا چاہیئے۔ کہ "ساونا" جہاز نے بھاپ اور بادبان

دونوں طاقتوں سے کام لیا۔ اور تیز سے تیز بادبانی جہاز اس فاصلے کو جتنے عرصے میں طے کرتا۔ اس سے ایک ہفتہ زیادہ صرف کیا۔ آخر ۱۸۳۱ء میں "رائل ولیم" پہلا جہاز تھا۔ جس نے صرف بھاپ کی طاقت سے اوقیانوس کو عبور کیا +

جب اوقیانوس میں دخانی جہازوں کی آمد و رفت ممکن ہو گئی۔ تو تجارت کرنے والوں نے یہ کوشش شروع کی۔ کہ کسی نہ کسی طرح مدت سفر کم ہو جائے انہوں نے کہا۔ کہ دخانی جہازوں نے جو بے نظیر کامیابی حاصل کی ہے۔ اس کا تقاضا یہ ہے۔ کہ وہ اوقیانوس کا سفر بادبانی جہازوں کی نسبت نصف وقت میں طے کریں۔ چنانچہ اس مقصد کے لیئے بارہ سو ٹن کا ایک جہاز گریٹ ولیسٹرن تعمیر کیا گیا۔ جو اپریل کے مہینے میں چھ سو ساٹھ ٹن کوئلہ بار کر کے نیویارک کو روانہ ہو گیا۔ اس سے تین روز پہلے ایک چھوٹا سا جہاز "سیرس" بھی اسی رستے پر روانہ ہو چکا تھا۔ چنانچہ بحر اوقیانوس میں دخانی جہازوں کی پہلی دوڑ شروع ہو گئی +

چھوٹے جہاز کو رستے میں بہت سی مشکلات کا مقابلہ کرنا پڑا۔ پہلے چند روز تک تو اس کی رفتار بہت نرم رہی۔ لیکن جوں جوں اس کا کوئلہ صرف ہوتا گیا بوجھ میں تخفیف ہوتی گئی۔ اور جہاز کی رفتار بھی روز بروز تیز ہونے لگی۔ چنانچہ ایک دن صبح کے وقت اس جہاز نے نیویارک کی بندرگاہ میں پہنچ کر لنگر ڈال دیا۔ اور "گریٹ ولیسٹرن" اسی دن تیسرے پہر کے وقت پہنچا +

جہازوں کے پہنچنے سے بہت پہلے نیویارک کے ساحل پر تماشائیوں کا عظیم الشان ہجوم موجود تھا۔ آخر جب "سیریس" لنگر انداز ہوا۔ تو ہجوم نے بے انتہا خوشی کا اظہار کیا۔ بڑے بڑے عَلَم اور جھنڈیاں بلند کی گئیں۔ گھڑیال بجائے گئے۔ بندوقیں چھوڑی گئیں۔ غرض امریکہ والوں نے اس جہاز کا بہت زور شور سے استقبال کیا۔ جب تیسرے پہر بڑا جہاز بھی پہنچ گیا۔ تو اس کے استقبال میں بھی اسی قسم کے جوش کا اظہار کیا گیا ۔

"سیریس" نے اٹھارہ دن میں اور گریٹ ویسٹرن نے پندرہ دن میں بحر اوقیانوس کا سفر طے کرلیا۔ اور یہ دخانی جہاز رانی کی بہت بڑی کامیابی تھی۔ تمہیں یاد ہوگا۔ کہ "ساوانا" جہاز نے یہی فاصلہ تقریباً دو ماہ میں طے کیا تھا۔ اور کولمبس نے بھی اوقیانوس کو عبور کرنے میں دو ہی ماہ صرف کئے تھے ۔

۱۸۳۹ء میں حکومت برطانیہ نے ایک اشتہار دیا۔ کہ لیورپول۔ ہیلی فکس کوئبک۔ اور بوسٹن کے درمیان ڈاک لانے اور لے جانے کا ٹھیکہ دیا جا رہا ہے۔ لوگ درخواستیں بھیجیں۔ آخر ہیلی فیکس کے ایک شخص سیموئل کونارڈ نے ٹھیکہ حاصل کرلیا۔ اور اس مقصد کے لئے "برٹانیا" جہاز تعمیر کیا۔ گویا مشہور "کونارڈ لائن" کی بنیاد رکھ دی ۔

امریکہ والوں نے بھی جہازوں کی تعمیر میں بہت عجلت سے کام کیا۔ اور "کالنز لائن" کے پہلے پانچ جہاز ۱۸۵۰ء کے قریب بن کر طیار ہو گئے۔ جن کی طیاری کا مقصد یہ تھا۔ کہ بحر اوقیانوس کو طے کرنے میں انگلستان کا مقابلہ کیا جائے

اس وقت سے انگلستان اور امریکہ جہاز رانی میں ایک دوسرے کے حریف ہیں۔ اور بحراوقیانوس جہازوں کی دوڑ کا ایک میدان بنا ہوا ہے ۔

جہازوں کی مشینری اور ان کی وسعت میں روز بروز ترقی ہوتی چلی گئی۔ لیکن جب ۱۸۶۳ء میں "کونارڈ لائن" کے ایک جہاز "سکوشیا" نے بحراوقیانوس کو نو دن کے اندر عبور کر لیا۔ تو لوگوں نے یہ خیال ظاہر کیا۔ کہ بس اس سے زیادہ تیز رفتاری نہیں ہو سکتی۔ ایک انجینئر نے تو یہاں تک کہہ دیا۔ کہ اول تو اس سے زیادہ تیز رفتار کا حاصل ہونا ہی مشکل ہے۔ لیکن اگر ہو بھی جائے تو وہ رفتار سخت خطرناک ہوگی۔ لیکن آج یہی سفر پانچ دن میں طے ہو رہا ہے۔ اور سب لائنیں حسب دستور ایک دوسرے کے برابر ہی ہیں۔ کسی کو کوئی خاص فوقیت حاصل نہیں ۔

اب ہم ایک نئی ایجاد کا ذکر کریں گے۔ جسے "سکریو" کہتے ہیں۔ یہ دخانی جہاز کی مشین کا ایک پرزہ ہے۔ جس کی صورت پیچ سے مشابہ ہوتی ہے۔ سب سے پہلے جہازوں میں دخانی انجن کا لگانا اس لئے مشکل نظر آتا تھا۔ کہ جہازمیں اتنی کافی جگہ نہ تھی۔ کہ پوری مشینری لگائی جا سکے۔ جب یہ مشکل کسی نہ کسی طرح دور کر دی گئی۔ اور چپوؤں کے پہیئے لگائے گئے۔ تو پھر کئی اور مشکلات پیدا ہو گئیں۔ مثلاً اول یہ پہیئے بہت زیادہ جگہ گھیر لیتے تھے۔ دوم سفر کے آغاز میں یہ پہیئے پانی میں بہت گہرے مقام پر رہتے تھے۔ لیکن اختتام کے وقت اوپر کو اٹھ آتے تھے۔ اس کی وجہ یہ تھی۔ کہ جب کوئلہ صرف ہو جاتا

تھا۔ تو جہاز ہلکا ہو جانے کی وجہ سے اوپر کو اُٹھ آتا تھا۔ سوم جنگی جہازوں میں یہ پہیے بالکل غیر محفوظ ہوتے تھے۔ اور دشمن ان کو ہر وقت نشانہ بنا سکتا تھا۔ اور یہ پہیے جہاز کے ایسے مقام پر ہوتے تھے۔ کہ ان کی حفاظت کے لئے کافی توپیں بھی نصب نہ کی جا سکتی تھیں۔ ان تمام شکایات پر امارت بحری کے لارڈوں نے غور و خوض کیا۔ اور بالآخر ۱۸۴۳ء میں ایک جہاز "ٹیلر" تعمیر کیا گیا۔ یہ پہلا جنگی جہاز تھا۔ جس میں سکریو یعنے پیچ لگایا گیا تھا ✦

اس نئی ایجاد کا احاطہ کرنے کے لئے یہ سمجھ لینا چاہیے۔ کہ چپوؤں کے پہیئے کا خیال سب سے پہلے پن چکی سے لیا گیا ہے۔ اسی طرح کاریگروں نے پون چکی (ہوا سے چلنے والی) کی ساخت سے ایک ایسا پیچ بنا لیا۔ جو خم دار باد نما کی صورت رکھتا تھا۔ اور جہاز کو آگے کی طرف دھکیلنے میں کام دیتا تھا۔ یہ خیال یورپ کے ناخداؤں نے اصل میں اہل چین سے لیا ہے۔ جو ہزارہا سال سے دھکیلنے والے چکر سے فائدہ اُٹھا رہے تھے ✦

اس ایجاد پر ناک بھوں چڑھانے سے پہلے ہمیں یہ یاد رکھنا چاہیے۔ کہ دنیا میں کوئی چیز بھی نئی نہیں۔ اور ہر جدید چیز کی ابتدائی صورت کا سراغ مل سکتا ہے۔ اس کے علاوہ حرکت کرنے اور آگے بڑھنے کے بہت سے طریقے انسان نے پرندوں۔ مچھلیوں اور کیڑوں سے سیکھے ہیں۔ اور پھر انہیں مشینری میں استعمال کیا ہے۔ مثلاً ایک خاص قسم کی مچھلی جسے کٹل کہتے ہیں۔ پچکاری کے اصول پر پانی کو باہر کی طرف دھکیلتی ہے۔ آبی پرندوں

کے پر بادبانوں سے مشابہت رکھتے ہیں۔ جھینگا مچھلی ایسے چپو استعمال کرتی ہے۔ جو پیٹے بھی جا سکتے ہیں، بطخوں کے پاؤں میں پردار چپو لگے ہوئے ہوتے ہیں۔ اور تہ چھا بتر نا تمام مچھلیوں کا شیوہ ہے۔ آسٹریلیا کی ایک مکھی کے پروں پر ایک پیچ سا لگا ہوا ہوتا ہے، ایک کیڑا جو "پیرامیشیم" کے نام سے مشہور ہے۔ گھوم گھوم کر چلتا ہے۔ اور پانی پر اس کی حرکت ایسی معلوم ہوتی ہے۔ جیسے چپو کا پہیہ اور دھکیلنے والا پیچ دونوں یک جا استعمال کئے جا رہے ہیں، اسی قسم کی اور بھی بے شمار مثالیں دی جا سکتی ہیں۔ جن سے معلوم ہو سکتا ہے۔ کہ صرف جہاز رانی ہی میں نہیں۔ بلکہ انجینئرنگ کی دوسری شاخوں میں بھی انسان کی ایجادات قدرت کی دوسری مخلوق کی نقالی پر مبنی ہیں۔

بہر حال اگرچہ "سکریو" کی ایجاد کے دعوے دار تو بے شمار تھے۔ لیکن ہم سمجھتے ہیں۔ کہ اس کی دریافت کا سہرا حقیقت میں مسٹر پیٹیٹ سمتھ کے سر ہے۔ سمتھ نے ۱۸۳۶ء میں اپنی ایجاد کو پیٹنٹ کرایا۔ اور اس کے تین سال بعد امارت بحری نے بڑے پیمانہ پر اس کا تجربہ کرنے کے لئے ایک جہاز "ارشمیداس" تعمیر کیا۔ اس کا نتیجہ بہت اچھا نکلا۔ لیکن جب ۱۸۵۵ء میں انگلستان کے دار العوام کے بھاپ سے چلنے والے "سکریو" کی ایجاد کے لئے بیس ہزار پونڈ کی رقم منظور کی۔ تو چوالیس دعوے دار پیدا ہو گئے۔ دار العوام کی ایک مجلس نے ان میں سے پانچ چن لئے۔ اور ان میں وہ رقم تقسیم کر دی۔ انہی میں ایک سمتھ بھی تھا۔ جسے ایک سرکاری دعوت کے موقع پر

ایک نہایت عمدہ سند دی گئی۔ اور بحری افسروں۔ جہازوں کے مالکوں پر دوسرے تجارت پیشہ اشخاص نے ۲۶۰۰ پونڈ کی ایک تھیلی بھی فراہم کرکے سمتھ کی خدمت میں پیش کی +

اس کے بعد دخانی جہازوں کی ساخت۔ ان کے آلات اور ان کی آرائش میں ایسی ایسی نفیس صنعتوں سے کام لیا گیا۔ کہ پرانے فیشن کے بھدے اور بھونڈے جہاز عوام کی یاد سے بالکل محو ہوگئے۔ حقیقت یہ ہے۔ کہ جہاز بنانے والوں کا اس عظیم الشان ترقی پر فخر کرنا بالکل بجا ہے +

اس کے بعد ایک اور ایجاد کی گئی۔ اسے "ٹربین انجن" کہتے ہیں۔ یہ ایجاد اصولاً دو ہزار برس سے بھی زیادہ پرانی ہے۔ اور سنہ ۱۲۰ قبل مسیح میں اسکندریہ کے ایک شخص ہیرو نے اس کو دریافت کیا تھا۔ اس کا اصول تو اب تک وہی ہے۔ لیکن ساخت کا طریقہ نیا ہے۔ اور اس جدید طریقے کو جاری کرنے کا فخر آنریبل چارلس اے پارسنز کو حاصل ہے +

دخانی جہازرانی میں آب دوز کشتیوں کو بھی خاص درجہ حاصل ہے۔ لوگ کہتے ہیں۔ کہ یہ بالکل نئی ایجاد ہے۔ حالانکہ جان نیپیر نے سنہ ۱۵۹۶ء میں ایک رسالہ شائع کیا تھا۔ جس میں امید ظاہر کی تھی۔ کہ عنقریب زیر آب جہاز چلانے کے طریقے بھی دریافت کرلئے جائیں گے۔ اور جیمز دوم شاہ انگلستان کے عہد میں ایک بند کشتی کو پانی کے نیچے چپوؤں کی طاقت سے چلانے کی کوشش بھی کی گئی تھی + اس کے بعد سنہ ۱۷۷۴ء میں ایک شخص مسمی ڈے نے پلا یمتھ کے

بندرگاہ میں پھر اسی قسم کی کوشش کی۔ لیکن اپنی جان دے بیٹھا۔ رابرٹ فلٹن نے بھی اس سلسلے میں کئی تجربے کئے ۔ آج کل جو آب دوز کشتیاں چل رہی ہیں۔ ان کی ایجاد تارپیڈو کی دریافت ہوئی ہے۔ اور یہ ایک علیحدہ داستان ہے۔ جو کسی اور فصل میں بیان کی جائے گی ۔

آب دوز کشتی اور تارپیڈو

اگرچہ سمندر کی سطح کے نیچے جہاز چلانے کا خیال کسی قدر پرانا ہے۔ لیکن اس نے عملی صورت پچھلے ہی چند سال میں اختیار کی ہے۔ جس زمانے میں امریکہ اپنی آزادی کے لئے انگلستان سے لڑ رہا تھا۔ ایک امریکن ڈیوڈ بشنل نے ایک آب دوز کشتی طیار کی۔ یہ کشتی لکڑی کی بنی ہوئی تھی۔ اور اس کے پچھلے حصے میں آتش گیر مادوں کا ایک میگزین رکھا گیا تھا۔ ایک چھوٹی سی کشتی میں مشہور بہادر سارجنٹ لی سوار ہوا۔ اور پانی کے نیچے ہی نیچے ہوتا ہوا برطانوی جہاز "ایگل" تک پہنچ گیا۔ وہاں اس نے اپنی کشتی کا میگزین "ایگل" جہاز کے نچلے حصے کے ساتھ لگا دیا۔ لیکن چونکہ وہ میگزین اچھی طرح باندھا نہ جا سکا۔ اس لئے کوئی ایک گھنٹے کے بعد پانی ہی میں بھک سے اُڑ گیا۔ اور کچھ مفید نتیجہ نہ نکلا۔

ایک اور مشہور امریکن رابرٹ فلٹن نے نپولین کو ایک آب دوز کشتی بنا کر دی۔ تاکہ جب نپولین انگلستان پر حملہ کرنے کا ارادہ کرے۔ تو وہ کشتی اس کے

کام آئے۔ ریاست ہائے متحدہ امریکہ میں جب خانہ جنگی شروع ہوئی۔ تو اس کے دوران میں بھی آب دوز کشتیوں کے متعلق بہت سے تجربے کئے گئے۔ اس کے بعد بہت سی ترمیمیں اور بہت سے اضافے کئے گئے۔ نتیجہ یہ ہوا کہ آج دنیا کی تمام قومیں آب دوز کشتیاں بنا رہی ہیں۔ اور جنگ کے دنوں میں ان سے فائدہ اٹھا رہی ہیں۔

آب دوز کشتی کی شکل صورت ایک بہت بڑے سگار سے مشابہ ہوتی ہے۔ لیکن اوپر کا حصہ کسی قدر چپٹا ہوتا ہے۔ تاکہ اس پر افسر اور ملاح کھڑے ہو سکیں۔ بالائی تختے کے اوپر ایک مینار سا بنا ہوا ہوتا ہے۔ جس میں روشن دان لگے ہوتے ہیں۔ اور اسی میں وہ رستہ ہوتا ہے۔ جس میں سے ملاح کشتی کے اندر داخل ہوتے ہیں۔ اسی مینار میں ایک لمبی سی چمنی لگی ہوتی ہے۔ جس کا سرا پانی کی سطح کے اوپر رہتا ہے۔ ہم ان تمام چیزوں کے فوائد آگے چل کر بیان کریں گے۔

آب دوز کشتی کو چلانے کے لئے اس کے اندر انجن لگائے جاتے ہیں۔ لیکن یہ انجن بھاپ سے نہیں۔ بلکہ پٹرول یا گیسولین سے چلتے ہیں۔ جتنی دیر یہ کشتی پانی کی سطح پر چلتی ہے۔ اس کی رفتار بہت تیز رہتی ہے۔ کیونکہ اس وقت طاقت ور انجن بخوبی کام دیتے ہیں۔ لیکن جب غوطہ لگا جاتی ہے۔ تو پھر برقی مورچوں کی طاقت سے چلتی ہے۔ کیونکہ گیسولین یا پٹرول کا دھواں ملاحوں کی صحت کے لئے مضر ہوتا ہے۔ آب دوز کشتی فی الحقیقت

حملہ کرنے کے لیئے ہوتی ہے۔ مدافعت کے لئے نہیں۔ ہاں اگر اس کے تختے پر توپیں نصب کردی جائیں۔ تو پھر دفاع کا کام بھی دے سکتی ہے ؛

آب دوز کشتی جہازوں سے پرے پرے رہتی ہے۔ کیونکہ اگر جہاز کا پیندا اس سے ذرا بھی ٹکرا جائے۔ تو اس کا خول پھٹ جاتا ہے۔ اور پانی اس میں بھر کر کے اسے غرق کر دیتا ہے ؛ چونکہ اس قسم کی اصلی مقام سمندر کی سطح کے نیچے ہے۔ اور اسے اپنا سفر بھی چوری چھپے ہی کرنا پڑتا ہے۔ اس لئے ضروری ہے۔ کہ یہ چلنے میں آواز نہ دے۔ اور اپنے گزرنے کا کوئی سراغ بھی نہ چھوڑے۔ چنانچہ جس برقی موٹر سے یہ کشتی چلتی ہے۔ وہ بالکل بے آواز ہوتی ہے۔ نہ اس سے حرارت پیدا ہوتی ہے۔ نہ بلبلے اٹھتے ہیں۔ آگے دھکیلنے والا آلہ بھی معمولی ہوتا ہے۔ اور چلانے کے لئے چپو بھی معمولی ہوتے ہیں۔ اس کے علاوہ دو اور خاص قسم کی پتواریں ہوتی ہیں۔ جو افقی انداز سے چلائی جاتی ہیں۔ تاکہ کشتی کو غوطہ لگانے اور اوپر کی طرف آنے میں مدد دیں ؛

لیکن غوطہ لگانے کے لئے یہ پتواریں ہی کافی نہیں ہوتیں۔ اس لیئے کشتی کا وزن بڑھادیا جاتا ہے۔ تاکہ آسانی سے پانی میں ڈوب سکے۔ کشتی کے اندر دو تین خالی ٹنکیاں ہوتی ہیں۔ جن کی ڈاٹیں کھول دی جاتی ہیں۔ تاکہ سمندر کا پانی ان میں داخل ہو جائے۔ جب وہ بھر جاتی ہیں۔ تو ڈاٹیں لگائی جاتی ہیں۔ اس طرح کشتی بھاری ہو کر ایک خاص گہرائی تک پہنچ جاتی ہے۔

اور وہاں آٹھ سے لے کر بارہ میل فی گھنٹہ کی رفتار سے ہوتا ہے ؎
کشتی کے اندر کم سے کم پندرہ اور زیادہ سے زیادہ تیس آدمی کام کرتے ہیں اور انہیں گھنٹوں پانی کے نیچے رہنا پڑتا ہے۔ جہاں تازہ ہوا بالکل نہیں پہنچ سکتی۔ لیکن ان کو زندہ رکھنے کے لئے منجمد ہوا پیپوں کے اندر بند کر کے کشتی میں رکھی جاتی ہے۔ جو وقتاً فوقتاً چھوڑ دی جاتی ہے۔ تاکہ ملاحوں کو سانس لینے میں دقت نہ ہو۔ چونکہ ان ملاحوں کو گھنٹوں اس طرح کشتی میں مقید رہنا پڑتا ہے۔ اس لئے ان کے کھانے پینے کی چیزیں بھی کشتی میں موجود رہتی ہیں ؎
اس کشتی کے اندرونی حالات کو بخوبی سمجھنے کے لئے یاد رکھنا چاہیے۔ کہ اس کی صورت ایک بڑے سگار کی سی ہوتی ہے۔ دونوں سرے کسی قدر پتلے ہوتے ہیں۔ اور درمیانی حصہ موٹا ہوتا ہے۔ اگلے سرے میں دھکیلنے کا آلہ لگا ہوا ہوتا ہے۔ اس کے پیچھے انجن اور برقی موٹر ہوتے ہیں۔ اس کے عقب میں ایک بڑا کمرہ ہوتا ہے۔ جس میں منجمد ہوا میٹھا پانی اور کھانے کی چیزیں پیپوں میں بند رکھی جاتی ہیں۔ اور اسی کے پاس ملاحوں کے اُٹھنے بیٹھنے کی جگہ ہوتی ہے۔ اس کمرے کے پیچھے یعنے کشتی کے آخری سرے میں چند تارپیڈو تیار رکھے جاتے ہیں۔ تاکہ جب حملہ کرنا مقصود ہو۔ تو وہاں سے تارپیڈو چھوڑ دیا جائے۔ اس تمام کارخانے کے اوپر ایلومینیم یا کسی اور دھات کا ایک بہت بڑا خول چڑھا ہوتا ہے۔ اور اس خول میں کوئی سوراخ نہیں ہوتا۔ ورنہ سمندر

کا پانی اس میں داخل ہو کر اسے ایک لمحہ میں غرق کر دے۔

یہ تارپیڈو نہایت عجیب و غریب چیز ہے۔ اس کی شکل بالکل آب دوز کشتی کی سی ہوتی ہے۔ اور اس میں انجن اور دھکیلنے کا آلہ اور چپو لگے ہوتے ہیں۔ فرق صرف اتنا ہے۔ کہ اس کا چلانے والا کوئی نہیں ہوتا۔ بلکہ اسے خود ہی اپنا سفر طے کرنا پڑتا ہے + اب تم یہ پوچھو گے۔ کہ جب آب دوز کشتی میں سے تارپیڈو چھوڑا جاتا ہے۔ تو اس وقت کشتی میں پانی کیوں نہیں آجاتا؟ اس کا جواب یہ ہے۔ کہ تارپیڈو کشتی کے آخری حصے میں لگے رہتے ہیں۔ اور کشتی کے چند سوراخ قطعاً بند رہتے ہیں۔ جس وقت تارپیڈو کو فائر کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔ ملاح اندر کا دروازہ کھول کر ان میں نلیاں لگا دیتے ہیں۔ جب یہ کام ہو چکتا ہے۔ تو اندر کا دروازہ بند کر کے باہر کا کھول دیا جاتا ہے۔ جس کے کھلتے ہی تارپیڈو روانہ ہو جاتا ہے +

تارپیڈو کی رفتار آب دوز کشتی کی نسبت بہت زیادہ تیز ہوتی ہے۔ بعض تارپیڈو پچاس ساٹھ میل فی گھنٹہ کی رفتار سے چلتے ہیں + اب تمہیں یہ خیال پیدا ہوگا۔ کہ تارپیڈو دشمن کے جہاز سے ٹکرانے سے پہلے کیوں نہیں پھٹ جاتا۔ اور وہیں پہنچ کر کیوں پھٹتا ہے۔ بات یہ ہے۔ کہ تارپیڈو کے اگلے سرے میں ایک آتش گیر مادہ بھرا رہتا ہے۔ اور نوک پر ایک سوئی سی لگی رہتی ہے۔ اگر اس سوئی پر باہر سے چوٹ لگائی جائے۔ تو وہ آتش گیر مادہ بھک سے اڑ جاتا ہے۔ تارپیڈو کے لئے ایک خطرہ یہ ہوتا ہے۔ کہ کہیں وہ سمندر کے پانی

کے دباؤ سے پھٹ نہ جائے۔ اس خطرے کا علاج یوں کیا گیا ہے۔ کہ اس میں ایک چھوٹا سا پہیہ لگایا گیا ہے۔ جیسا تم نے کبھی موٹر کاروں کے آگے لگا ہوا دیکھا ہوگا۔ یہ پہیہ برابر گھومتا رہتا ہے۔ اور نوک والی سوئی کو ڈھیلا نہیں ہونے دیتا۔ لیکن جب تارپیڈو اپنا سفر طے کر چکتا ہے۔ تو اس پہیئے کے پیچ خود بخود ڈھیلے ہو جاتے ہیں۔ اور سوئی کی رکاوٹ دور ہو جاتی ہے۔ اس کے بعد جونہی تارپیڈو کی نوک جہاز کے نچلے حصے سے جا کر ٹکراتی ہے۔ آتش گیر مادہ بھڑک اُٹھتا ہے۔ اور اس قدر زور کا دھماکا ہوتا ہے۔ کہ بڑے سے بڑا جہاز بھی ایک ہی دفعہ ڈگمگا کر سمندر میں غرق ہو جاتا ہے۔

جو ملاح آب دوز کشتی کے اندر رہتے ہیں۔ انہیں کچھ معلوم نہیں ہوتا۔ کہ باہر سمندر کی سطح پر کیا ہو رہا ہے۔ کشتی کا جو افسر بالائی مینار میں رہتا ہے وہ کبھی کبھی پانی میں سے گردن نکال کر ادھر ادھر کا جائزہ لیتا ہے۔ لیکن جب کشتی گہرے پانی میں سفر کر رہی ہو۔ تو باہر کے حالات معلوم کرنا سخت مشکل ہے۔ لیکن ایک دانش مند موجد نے اس مشکل کو بھی آسان کر دیا۔ اس نے آب دوز کشتی کی "آنکھ" ایجاد کر دی۔ جس کی مدد سے کشتی کا افسر تیس تیس میل دور کے حالات اپنی آنکھوں سے دیکھ لیتا ہے۔ اس "آنکھ" کو "پیری سکوپ" کہتے ہیں۔ اس کی صورت ایک مینار کی سی ہوتی ہے۔ آب دوز کشتی کے درمیان میں ایک لمبا سا نل لگایا جاتا ہے۔ جس کے نچلے سرے

میں چند شیشے لگے ہوئے ہوتے ہیں۔ اور اوپر کا سرا سمندر کی سطح سے باہر نکلا رہتا ہے۔ اس سرے پر لینز لگا ہوا ہوتا ہے۔ جب کشتی کے افسر کو اپنے آس پاس کے حالات کا جائزہ لینا منظور ہوتا ہے۔ تو وہ "پیری سکوپ" کے نچلے سرے کو آنکھ سے لگاکر اسے چاروں طرف گھماتا ہے۔ بالائی لینز سمندر کی سطح پر تیس تیس میل دور کی چیزوں کا نقشہ افسر کے سامنے پیش کر دیتا ہے۔ بعض پیر سکوپوں میں اس سے بھی بہتر انتظام ہے۔ یعنے نل کے نچلے سرے کے نیچے ایک بہت بڑا آئینہ پڑا رہتا ہے۔ جس وقت پیری سکوپ چاروں طرف گھمایا جاتا ہے۔ سطح بحر کی بعید سے بعید چیزیں منعکس ہوکر اس آیئنے میں نظر آجاتی ہیں۔ اس کے علاوہ داناؤں نے کچھ ایسا حساب لگا رکھا ہے۔ جس سے کشتی کے افسر کو یہ بھی معلوم ہو جاتا ہے۔ کہ دشمن کا جہاز کتنے فاصلے پر ہے۔ کس طرف کو جا رہا ہے۔ اور اس کی رفتار کتنی ہے +

کہتے ہیں۔ کہ سب سے پہلا "پیری سکوپ" ٹامس ڈاونی نے تیار کیا تھا + یہ شخص ریاست ہائے متحدہ امریکہ کی بحری فوج میں انجینئر تھا۔ خانہ جنگی کے دوران میں دریاؤں کے اونچے کناروں پر توپچی تاک لگائے بیٹھے رہتے تھے۔ اور نیچے سے جو جہاز گذرتا تھا۔ اس پر گولے برسا دیتے تھے + اس مشکل کو حل کرنے کے لئے ڈاونی نے ایک بھدا سا پیری سکوپ بنایا۔ جس کی مدد سے وہ دشمن کے توپچیوں کو چٹانوں کی چوٹیوں پر سے دیکھ

لیتا تھا۔ اور تمام کشتیوں کے چلانے والوں کو توپوں کے مقام سے مطلع کر دیا کرتا تھا۔ یورپ کی جنگ عظیم میں سپاہیوں نے خندقوں کے اندر بھی پیری سکوپ سے بے انتہا فائدہ اُٹھایا۔ کیونکہ وہ اس کی مدد سے دشمن کی فوج اور اس کی توپوں کا حال معلوم کر لیا کرتے تھے۔

جب آب دوز کشتی گہرے سمندر میں غوطہ لگاتی ہے۔ تو بالکل اندھی اور بہری ہوتی ہے۔ لیکن جس طرح اس کا اندھاپن دور کرنے کے لئے پیری سکوپ آنکھ کا کام دیتا ہے۔ اسی طرح آب دوز کشتی کا ایک "کان" بھی ہوتا ہے۔ جسے مائیکرو فون کہتے ہیں۔ آواز کی جو لہریں پانی میں سے ہو کر آتی ہیں یہ آلہ انہیں برقی طاقت کی مدد سے زیادہ بلند آہنگ بنا دیتا ہے۔ اور کشتی کے افسر کو معلوم ہو جاتا ہے۔ کہ سمندر کی سطح پر کوئی جہاز گذر رہا ہے۔ یا آس پاس کوئی اَور آب دوز کشتی چلی جا رہی ہے۔

ایک دفعہ کا ذکر ہے۔ ایک آب دوز کشتی نے اپنے صدر مقام سے روانہ ہو کر سمندر میں غوطہ لگایا۔ چونکہ اس وقت اس کا "پیری سکوپ" سطح سے اونچا تھا۔ اس لئے کشتی کے افسر کو نظر آیا۔ کہ ایک چھوٹا سا دخانی جہاز اس کی کشتی کے پیچھے پیچھے چلا آ رہا ہے۔ اس کے ساتھ ہی مائیکرو فون سے یہ بھی معلوم ہوا۔ کہ ایک اَور سٹیمر بھی قریب ہے۔ اس پر "پیری سکوپ" ذرا اَور بلند کیا گیا۔ تو افسر نے دیکھا۔ کہ پانچ تارپیڈو کشتیوں کا ایک بیڑا بھی پاس ہی موجود ہے۔ افسر نے کشتی کی رفتار تیز کر دی۔ گہرے پانی میں غوطہ لگایا۔ اور

حملے کی طیاری کرنے لگا یا۔ وہ نشانہ تجویز کرنے ہی کو تھا۔ کہ اتنے میں اس کی کشتی ڈگمگانے لگی۔ اور نہایت عجیب طریقے سے اوپر تلے ہونے لگی۔ لیکن تھوڑی سی دیکھ بھال کے بعد معلوم ہو گیا۔ کہ بعض شکاریوں نے سمندر میں تار کا ایک جال بچھا رکھا ہے۔ اور کشتی اس میں پھنسی جا رہی ہے۔ پہلے تو اس نے کوشش کی۔ کہ پہلو بچا کر صاف نکل جائے۔ لیکن یہ نہ ہو سکا۔ اور اس کی کشتی سیدھی جال کے اندر پہنچ گئی۔ اس کے بعد کشتی نے زور جو لگایا۔ تو جال ٹوٹ گیا۔ اور کشتی کو چھٹکارا ملا۔

آب دوز کشتی میں گہرائی کا ایک مقیاس بھی لگا ہوتا ہے۔ جسے دیکھ کر کشتی کا افسر بتا سکتا ہے۔ کہ اس کی کشتی کتنے گہرے پانی میں ہے۔ اس مقیاس کا ایک کھلا ہوا سرا سمندر کی سطح تک پہنچتا ہے۔ اور جوں جوں کشتی گہرے پانی میں اترتی جاتی ہے۔ اس مقیاس پر پانی کا دباؤ زیادہ ہوتا جاتا ہے۔ اس دباؤ کی حیثیت مقیاس کے ڈایل سے معلوم ہوتی ہے۔ اور اسی سے افسر گہرائی کا اندازہ کرتا ہے۔ آب دوز کشتی سمندر کی گہرائی میں کسی خاص مقام پر ساکن نہیں رہ سکتی۔ بلکہ اسے ہر وقت حرکت میں رہنا پڑتا ہے۔ یوں تو جہاں بھی ضرورت ہو۔ وہیں لنگر ڈالا جا سکتا ہے۔ لیکن یہ آسان کام نہیں اور اس میں تکلیف بہت ہوتی ہے۔ آب دوز کشتی صرف پانی کی تہ میں ساکن رہ سکتی ہے۔

چونکہ آب دوز کشتیاں بحری جنگ میں نہایت تباہ کن ثابت ہوتی ہیں۔ اس

لئے ان کے مقابلے کی چیزیں بھی تیار کرنا ضروری تھا۔ چنانچہ تباہ کن جہازوں کے چھوٹے چھوٹے بیڑے ہر جنگی بیڑے میں موجود رہتے ہیں + امریکہ کے پاس مختلف قسم کی کشتیوں کا ایک بیڑا ہے ۔ جو آب دوز کشتیوں کی تلاش میں دورہ کرتا رہتا ہے + ...

.... سب سے بڑی کشتی کی رفتار عام آب دوز کشتیوں سے تقریباً دگنی ہے۔ اور سب کشتیوں پر نہایت جلد گولے پھینکنے والی توپیں نصب ہیں ۔ اگر کوئی آب دوز کشتی گولے سے بچ کر غوطہ لگا جائے ۔ تو تباہ کن کشتی ایک ایسا گولہ پھینکے گی ۔ جو پانی میں ایک خاص گہرائی تک پہنچ کر پھٹ جائے گا۔ اگر آب دوز کشتی اس گولے کی زد میں آجائے ۔ تو اس کے پرزے اڑ جاتے ہیں ۔ اس کے علاوہ اس کام کے لئے ہوائی جہاز بھی استعمال کئے جاتے ہیں ۔ تو ہوائی جہاز فضا میں پرواز کر کے سمندر کی گہرائیوں تک نظر دوڑا سکتا ہے +

تار برقی

انگلستان کے مشہور مصنف مسٹر ایچ - جی - ویلز اپنی ایک کتاب میں جس کا نام "توقعات" ہے - لکھتے ہیں - کہ جب انیسویں صدی کی تاریخ لکھی جائے گی - اور یہ ضرورت پیش آئے گی - کہ اس صدی کے کارناموں کو کسی خاص نشان سے ظاہر کیا جائے - تو گاڑی کے ایک انجن کی تصویر کھینچ دینا کافی ہوگا" اس سے آپ کی مراد یہ ہے - کہ انیسویں صدی میں تیز رفتاری کا مسئلہ زیادہ تر زیر غور رہا ہے - اور اس میں صرف ریلوے ہی نہیں - بلکہ دخانی جہاز - تار برقی - ٹیلیفون - برقی گاڑیاں اور موٹر کاریں سب شامل ہیں + اس صدی میں آمدورفت اور پیغام رسانی کو سریع بنانے کے لئے جتنی محنت - جتنی دانش مندی صرف کی گئی ہے - اتنی دوسرے تمام علوم و فنون پر نہیں کی گئی +

جب ہم یہ سوچتے ہیں - کہ یہ ساری عظیم الشان ایجادیں صرف ایک سو سال کی مدت میں ہو گئیں - اور انسان نے قدرت کی طاقتوں پر اس قدر کم زمانے میں قابو پا لیا - تو عقل دنگ رہ جاتی ہے - اور کسی طرح اس پر یقین

نہیں آتا۔ لیکن حقیقت یہ ہے۔ کہ تہذیب و تمدن کے یہ تمام کارنامے اسی ایک صدی کے اندر ظاہر ہوئے ہیں۔

مثال کے طور پر تار برقی کو لو۔ بجلی کی طاقت سے ایک مقام کی خبر دوسرے دور دراز مقام پر پہنچانا اسی صدی کا ایک کمال ہے۔ اس سے پہلے بھی انسان نے خبر رسانی کے بعض طریقے تو معلوم کئے تھے۔ لیکن وہ تار برقی کی گرد کو بھی نہ پہنچتے تھے۔ اس کے علاوہ وہ طریقے آج کل ناممکن نہیں۔ تو دشوار ضرور ہیں۔ افریقہ کے ہاٹن ٹاٹ اور امریکہ کے اصل باشندے پہاڑیوں کی چوٹیوں پر آگ جلا کر ایک دوسرے تک اپنے پیغام پہنچاتے تھے۔ جب ہسپانیوں کا بیڑا آرمیڈا انگلستان پر حملہ کرنے کے لئے آیا ہے۔ تو اس کی آمد کی خبریں بھی انگلستان بھر میں آگ کے الاؤ جلا جلا کر ہی مشتہر کی گئی تھیں۔ لیکن یہ ظاہر ہے۔ کہ اس قسم کے طریقے صرف تنبیہہ اور آگاہی کے لئے کام میں لائے جا سکتے تھے۔ کوئی خاص پیغام بھیجنا ممکن نہ تھا۔ ہاں آسٹریلیا کے وحشی باشندوں نے خبر رسانی کے لئے ایک بہت اچھا سلسلہ جاری کر رکھا تھا۔ جسے وہ ملگا کا تار کہتے تھے۔ اور بعض سیاحوں نے اس تار کی خبروں کی صحت اور سرعت کا اعتراف بھی کیا ہے۔

افسوس ہے۔ کہ اس کتاب کی قلیل ضخامت ہمیں اجازت نہیں دیتی۔ ورنہ ہم ان تمام طریقوں کا حال بیان کرتے۔ جن سے کام لے کر ہمارے بزرگ خبر رسانی کیا کرتے تھے۔ اس لئے ہم اس سلسلے کو یہیں چھوڑ کر تمہیں تار برقی

کی کہانی سناتے ہیں۔ مدت گزری۔ ایک ماہر برق نے کہا تھا۔ کہ اگر مجھے لامتناہی لمبا تار اور ایک چھوٹا سا برقی مورچہ دے دیا جائے۔ تو میں چالیس منٹ میں ایک فقرہ کائنات کے ایک ایک گوشے میں پہنچا سکتا ہوں۔ ظاہر ہے۔ کہ اس شخص کا یہ قول غلط نہ تھا۔ اور تھوڑی ہی مدت کے بعد دنیا نے دیکھ لیا۔ کہ ٹیلیگراف کے تار میں برقی لہر اس قدر سرعت کے ساتھ دوڑائی جا سکتی ہے۔ کہ اگر ساری زمین کے گرد ایک تار آٹھ دفعہ بھی لپیٹ دیا جائے۔ تو وہ لہر اس میں ایک سکنڈ کے اندر اندر دوڑ جائے گی۔

بہر حال کہانی کا سلسلہ یوں ہے۔ کہ سب سے پہلے ۱۶۸۴ء میں ایک ریاضی دان ڈاکٹر ہُک نے خبر رسانی کا ایک طریقہ دریافت کیا۔ جس میں مختلف اشکال اور نشانات کو پے درپے نقش کرنا ضروری تھا۔ اور وہ نشانات حروف تہجی کے قائم مقام تھے۔ مثلاً۔ الف کے لئے مربع۔ ب کے لئے دائرہ۔ ج کے لئے مثلث۔ اور اسی طرح دوسرے حروف کے لئے دوسری شکلیں مقرر کی گئی تھیں۔ اس نظام میں بہت سے نقائص تھے۔ اور سب سے بڑا نقص یہ تھا۔ کہ اشکال و نشانات کی یکسانی سے بہت سی پیچیدگیاں پیدا ہو جاتی تھیں اس کے علاوہ پیغام کو بھیجنے کے لئے بہت سے سٹیشن قائم کرنے پڑتے تھے۔ چنانچہ ڈاکٹر ہُک کو کامیابی نہ ہوئی۔ اس کے بعد چارٹر ہاؤس کی برادری میں سے ایک شخص نے یہ اصول دریافت کیا۔ کہ بجلی کی لہ تاریں دوڑا کر پیغام بھیجا جا سکتا ہے۔ اس اصول کا تجربہ اس شخص نے رائل سوسائٹی کے ارکان کو

کو اس طرح دکھایا۔ کہ سب سے پہلے انہیں ایک قطار میں کھڑا کیا۔ اور ان کے ہاتھ ایک دوسرے کے ہاتھوں میں دیدیئے۔ اس کے بعد جب ایک شخص کے جسم میں بجلی کا ایک شرارہ دوڑایا۔ تو قطار میں جتنے اشخاص تھے۔ سب نے اس کا ایک جھٹکا محسوس کیا۔ تم نے اپنے سکول میں سائینس پڑھتے ہوئے بجلی کا یہ تماشا ضرور دیکھا ہوگا*

اگرچہ اس تجربے میں اور آج کل کی تار برقی میں کچھ بہت زیادہ تعلق نہیں معلوم ہوتا۔ لیکن اسی قسم کے تجربات نے مل ملا کر سائینس دانوں کو اس قابل بنا دیا۔ کہ وہ تار برقی کو مکمل کر کے دنیا کی ایک بہت بڑی ضرورت پوری کردیں چنانچہ کچھ مدت کے بعد ایک شخص چارلس مارین کو دفعتہً ایک اور خیال سوجھا جسے بعد میں دوسرے موجدوں نے تقویت دے دی۔ مارین نے سکاٹس میگزین میں ایک مضمون لکھا۔ اور اس مضمون میں ایک خاص طریقے کی تفصیل بیان کی۔ جس کے ذریعے سے دور دراز فاصلے پر پیغام بھیجا جا سکتا تھا۔ اس نے لکھا۔ کہ ہر حرف اور ہندسے کے لئے الگ الگ تار مہیا کیا جائے۔ اور جب سوئچ کو چلانے والا پیغام بھیجنا چاہے۔ تو ہر تار میں برقی رَو دوڑ اکر تاروں کے آخری سروں پر ان حروف اشکال کو پہنچا سکتا ہے۔ ڈاکٹر ہک کی طرح مارین کے اس خیال پر بھی چنداں عمل نہ کیا گیا۔ لیکن بیس سال بعد جینوا میں یہی طریقہ جاری کیا گیا*

اگرچہ ڈاکٹر ہک کی ایجاد تجربے کی حد سے آگے نہ بڑھی۔ لیکن چونکہ اس میں

اصلیت موجود تھی۔ اس لئے سب سے پہلے جو خبر رسانی کا سلسلہ عملی طور پر مفید ثابت ہوا۔ وہ بہت بڑی حد تک ڈاکٹر ہک کی ایجاد سے مشابہ تھا۔ یہ سلسلہ ایک فرانسیسی شخص مسمی ایمان ٹنز نے دریافت کیا تھا۔ اور ۱۶۹۰ء میں فرانس میں قائم کردیا گیا۔ اس میں اور تو تمام باتیں وہی تھیں۔ جو ڈاکٹر ہک نے پیش کی تھیں۔ البتہ اتنا فرق ضرور تھا۔ کہ اشکال کے بجائے حروف استعمال کئے گئے تھے۔ اب یہ مشکل پیش آئی۔ کہ جو پیغام حروف میں بھیجا جاتا تھا۔ وہ رستے میں سُن لیا جاتا تھا۔ اور بات نکل جاتی تھی۔ اس مشکل کو حل کرنے کے لئے ایک ایک خاص کوڈ بنایا گیا۔ یعنی اصلی حروف کے بجائے بعض خیالی حروف معین کر دیئے گئے۔ جن کا حل صرف آخری سٹیشن والوں ہی کے پاس رکھا جاتا تھا۔ لیکن حقیقت یہ ہے۔ کہ اس نقص کا کوئی اصلی علاج آج تک نہیں ہو سکا۔ یہی وجہ ہے۔ کہ جنگ عظیم کے زمانے میں بعض نہایت شاندار مہموں کا انجام نہایت بُرا ہُوا۔ کیونکہ دشمن نے مہم کے متعلق تمام پیغامات چوری چوری رستے ہی میں سن کر اُڑا لئے تھے۔

خیر یہ ذکر تو یونہی بیچ میں آگیا۔ حقیقت یہ ہے۔ کہ ایمان ٹنز نے ایک ایسا طریقہ دریافت کر لیا تھا۔ جس سے دور دراز مقامات پر خبریں بھیجی جا سکتی تھیں۔ جب یہ طریقہ کامیاب ہوا۔ تو دوسرے عقلمند اور ذی استعداد لوگوں نے اس کے نقائص دور کرنے کے لئے محنت شروع کردی۔ تاکہ اس سے بہتر کوئی ایجاد کر کے مقصد حاصل کیا جائے۔ نتیجہ یہ ہوا۔ کہ بے شمار موجدوں نے مختلف قوموں

اور حکومتوں کے سامنے اپنی اپنی تجویزیں پیش کرنی شروع کر دیں۔ اور ہر جگہ یہی چرچا ہونے لگا۔ فرانس میں خبر رسانی کا شوق بے انتہا بڑھ گیا۔ لیکن حکومت نے کوئی توجہ نہ کی۔ کیونکہ ملک میں جنگ و انقلاب کی آگ کے شعلے ہر طرف بھڑک رہے تھے۔ اور کسی کو فرصت نہ تھی۔ کہ تار کی طرف جو بظاہر ایک غیر ضروری چیز تھی۔ توجہ مبذول کرتا +

لیکن صدی کے اواخر میں ایک شخص کلاڈ چیپ پیدا ہوا۔ جس نے تار کے اشارات کا ایک نیا نظام قائم کیا۔ اور اس قدر فصاحت و بلاغت سے اس ایجاد کی اہمیت ارباب حکومت کے سامنے بیان کی۔ کہ انہیں بھی کچھ مدد کا خیال پیدا ہو گیا۔ اس نے ارباب حکومت کو حلفاً یہ یقین دلایا۔ کہ اگر تم لوگ میری بات سنوگے۔ اور میری مدد کرو گے۔ تو تمہارے لئے یہ ممکن ہو جائے گا۔ کہ پارلیمنٹ کے اجلاس کے دوران میں اپنے سرحدی فوجی افسروں کو احکام بھی بھیج دو۔ اور ان سے جواب بھی منگالو۔ نتیجہ یہ ہوا۔ کہ حکومت نے چیپ کو ٹیلیگراف انجینئر مقرر کر کے اجازت دے دی۔ کہ پیرس سے للّٰ تک تار کا سلسلہ قائم کر دے۔ چیپ نے روز و شب محنت کی۔ اور بہت سی مشکلات پر غالب آکر یہ سلسلہ مکمل کر دیا۔ اور سب سے بڑی فال نیک یہ ہوئی کہ اس تار کے ذریعے سے پیرس میں جو پہلی خبر پہنچی۔ وہ فتح کی تھی +

۳۰۔ نومبر ۱۷۹۴ء کو کارنٹ نے فرانسیسی پارلیمنٹ میں داخل ہو کر یہ مژدہ سنایا۔ کہ جمہوری فوج نے کانڈی پر قبضہ کر لیا۔ اور آج چھ بجے صبح حوالگی عمل

میں آ گئی ہے"۔ ایوانِ حکومت کے نائبین اس فوری مژدہ کو سن کر ششدر رہ گئے۔ اور اس وقت ایوان میں جوش مسرت کے ایسے ایسے مناظر دیکھنے میں آئے۔ جن کی نظیر موجود نہ تھی۔ جب مسرت کا شور کسی قدر کم ہوا۔ تو ایوان نے یہ قرارداد منظور کی۔ کہ شمالی فوج نے ملک کی خدمت میں شاندار وفاداری کا ثبوت دیا ہے۔ اس لئے لِل کے کماندار افواج کے نام تحسین و آفرین کا ایک پیغام بھیجا جائے +

یہ پیغام فی الفور بھیج دیا گیا۔ اور ابھی ایوان کا اجلاس ہو ہی رہا تھا۔ کہ لِل سے ایک اور پیغام پہنچا۔ جس میں کماندار نے ایوانِ حکومت کے نائبین کا دلی شکریہ ادا کیا تھا۔ غرض چیپ کے اس کارنامے کی دھوم مچ گئی۔ اور ملک میں ہر طرف اس کا چرچا ہونے لگا +

چیپ کے آلات میں سب سے بڑی چیز کھمبے تھے۔ ان کھمبوں کے اوپر حرکت کرنے والے بازو لگائے گئے تھے۔ وہ بازو کبھی اونچے ہو جاتے۔ کبھی نیچے اُتر آتے۔ غرض مختلف شکلیں اختیار کرتے۔ اور ان شکلوں میں ایک سو بانوے مختلف اشارات پوشیدہ تھے۔ جن سے مطلب پوری طرح سمجھ لیا جاتا تھا۔ اس کے بعد کیلے۔ سٹراس برگ۔ ٹولون۔ برلیسٹ اور بیان کو بھی تار کے ذریعے دارالسلطنت سے ملا دیا گیا۔ اس تمام نظام پہ چالیس ہزار پونڈ سالانہ خرچ اُٹھتا تھا +

چیپ کی یہ کامیابی دیکھ کر یورپ کے ہر ملک میں نقال بھی پیدا ہو گئے لیکن

اُنہوں نے جو طریقے اختیار کئے۔ ان میں کوئی خاص جدت نہ تھی۔ ہاں ایک شخص گیمبل نے کھمبوں پر کچھ دریچے سے بنا دیئے۔ جن کا بند ہونا اور کھلنا خاص اشارات ظاہر کرتا تھا۔ اس کے بعد لارڈ جارج مرے اور مسٹر ڈیوس نے اس میں کچھ اضافے کئے۔ اور ۱۷۹۵ء میں انگلستان کی امارت بحری نے بھی لنڈن اور ڈوور کے درمیان تار خبر کا سلسلہ قائم کر دیا +

اس کے بعد سر این پاپہم نے چیپ کی ایجاد میں ایک اور اضافہ کیا۔ جس سے اشارات کا سمجھنا پہلے سے کسی قدر آسان ہو گیا۔ لیکن اب تک جتنے طریقے ہم بیان کر چکے ہیں۔ ان سب میں مطلع صاف ہونا نہایت ضروری تھا ورنہ یہ آلات درست کام نہیں کرتے تھے۔ اور جب کہر چھا جاتی۔ یا بارش ہونے لگتی۔ تو پیغام رسانی کا کام بالکل ہی ناممکن ہو جاتا۔ ایک دفعہ کا ذکر ہے انگلستان میں ہسپانیہ سے ایک نہایت اہم خبر کے موصول ہونے کا انتظار ہو رہا تھا۔ کہ اتنے میں یہ پیغام پہنچا۔ "ویلنگٹن نے شکست کھائی" یہ بری خبر سن کر سب پر اوس سی پڑ گئی۔ لیکن کئی دن بعد جب میدان جنگ سے مراسلات موصول ہوئے۔ تو معلوم ہوا۔ کہ پیغام حقیقت میں یوں تھا۔ ویلنگٹن کے ہاتھوں سلامانکا میں فرانسیسیوں نے شکست کھائی۔ تحقیقات سے معلوم ہوا۔ کہ پیغام کا ضروری حصہ کہر کی وجہ سے نہ پہنچ سکا +

جب ایک دفعہ پیغام رسانی کا امکان نظر آگیا۔ تو سائنس داں اور صناع اس کو ترقی دینے پر تُل گئے۔ اور چاہنے لگے۔ کہ مشرق و مغرب اور شمال و جنوب

کے درمیان براہ راست خبر رسانی کا سلسلہ قائم ہو جائے - اور پہاڑ اور سمندر اس میں حائل نہ ہو سکیں - اس کے علاوہ جو سائینس دان اور دانش منداشخاص دنیا کے مختلف گوشوں میں رہتے ہیں - آپس میں تبادلہ خیالات کر کے علم وفن کو ترقی دے سکیں ﴾

اگرچہ اس وقت ان خوابوں کی تعبیر محال نظر آتی تھی - لیکن برقی پیغام رسانی کی ایجاد کا زمانہ بالکل قریب آگیا تھا - ہم پہلے لکھ چکے ہیں - کہ اس کا پہلا تجربہ جینوا میں کیا گیا - لیکن اس میں بعض وجوہ سے کامیابی نہ ہوئی - اس کے بعد ایک کتاب "سفر فرانس" میں یہ فقرہ شائع ہوا جس سے برقی تار کا کچھ سراغ ملتا ہے ﴾

۱۶- اکتوبر ۱۷۸۷ء کی شام کو میں نے موسیو لا مونڈ سے ملاقات کی - جو نہایت دانش منداور جرأت پسند صناع ہیں - آپ نے برقیات میں ایک نہایت اہم اکتشاف کیا ہے - آپ دو تین الفاظ کاغذ پر لکھ دیجئے موسیو لا مونڈ اس کاغذ کو ایک کمرے میں لے جائیں گے - وہاں ایک بوبام کی صورت کی مشین پڑی ہے - جس کے اوپر بجلی کا ایک میٹر لگا ہے - گھر کے ایک اور کمرے میں بھی اسی قسم کا بوبام اور میٹر نصب ہے - اور ان کمروں کے درمیان تار کا سلسلہ قائم ہے - جب موسیو لا مونڈ اس مشین کو چلاتے ہیں - تو دوسرے کمرے میں ان کی بیوی میٹر کی مختلف حرکات کو دیکھ دیکھ کر وہی حروف والفاظ لکھ لیتے ہیں - جو آپ نے کاغذ پر

لکھے تھے۔ اس سے معلوم ہوتا ہے۔ کہ انہوں نے حروف تہجی کے لئے مختلف حرکات معین کر رکھی ہیں۔ تار جتنا بھی لمبا ہو۔ اس سے پیغام رسانی میں کوئی فرق نہیں پڑتا۔ اس لئے دور دراز فاصلوں پر بھی اس ذریعے سے خط و کتابت ممکن ہے۔ اس کا فائدہ جو کچھ بھی ہو۔ اس سے بحث نہیں۔ لیکن ایجاد بلاشبہ نہایت نفیس ہے ÷

چونکہ یہ بیان بالکل درست ہے۔ اور آج تک کسی نے اس کی تردید نہیں کی۔ اس لئے ہمیں بہت تعجب ہے۔ کہ یہ ایجاد کئی سال تک عوام کے سامنے کیوں نہ آئی۔ اصل میں بات یہ ہے۔ کہ لاموں‌ڈ انتہائی کوشش کے باوجود عوام کو اس ایجاد کی اہمیت کا یقین نہ دلا سکا۔ اور بعض لوگ یہ بھی کہتے ہیں۔ کہ جب چیپ کا طریق خبر رسانی حکومت فرانس نے اختیار کر لیا۔ تو پھر حکام نے ہر جدید طریقے کی حوصلہ شکنی شروع کر دی۔ ان کا مطلب یہ تھا۔ کہ چیپ کی ہدایات کے ماتحت جو آلات لگائے گئے ہیں۔ ان کی لاگت وصول ہو جائے۔ اور حکومت کو خسارہ نہ ہونے پائے۔ لیکن حکام کے اس تاجرانہ خیال نے ترقی کی رفتار روک دی۔ اور کئی سال تک تار برقی کا اجرا معرضِ التوا میں پڑا رہا۔ یہ نہایت عجیب بات ہے۔ کہ اس کے بعد لاموں‌ڈا بالکل مفقود الخبر ہو گیا لیکن ۱۷۹۶ء میں سر برنرڈ برک نے "ٹائمز" میں یہ اطلاع شائع کی۔ کہ وہ غریب انقلاب فرانس کے ہنگامے میں ہلاک ہو گیا۔ اور اس کی ایجاد بھی اس کے ساتھ ہی تباہ ہو گئی ÷

اس کے بعد والٹا نے تار برقی کے بعض تجربات کئے۔ پھر ۱۷۹۴ء میں رائیزر نے بجلی سے شعلہ پیدا کرنے والا ایک آلہ دریافت کیا۔ جس نے سائینس دانوں اور برق کے ماہروں کی بہت رہنمائی کی۔ اس میں ایک تار ایک اندھیری کوٹھڑی میں پہنچایا جاتا تھا۔ اور اس میں ٹین کے پترے کے ٹکڑے رکھے جاتے تھے۔ جن پر حروف لکھ کر شیشے کے ساتھ لگا دیئے جاتے تھے۔ جونہی بجلی کا شرارہ شیشے کے سامنے چمکتا تھا۔ ٹین کے ٹکڑے روشن نظر آنے لگتے تھے۔ اور حروف صاف پڑھے جاتے تھے۔

جب اس اصول پر بعض تجربات ہو چکے۔ تو ۱۸۱۶ء میں فرانسس رونلڈز نے ہیمرسمتھ (انگلستان) کے مقام پر آٹھ میل لمبے تاروں سے اشارات بھیجنے کا تجربہ دکھایا۔ اس موقع پر شائقین کا ایک مجمع کثیر ہو گیا۔ جن میں حکومت کے قائم مقام بھی موجود تھے۔ اس تجربے میں رونلڈز نے رگڑ سے بجلی پیدا کی۔ اور اس کے آلات میں صرف ایک تار تھا۔ ایک گول ڈائل کے سامنے پتھ کی گولیاں نصب کی گئی تھیں۔ اور اس ڈائل کے کنارے پر حروف ہجی ترتیب سے لگے ہوئے تھے۔ بلاشبہ رونلڈز نے اس تجربے میں کسی قدر کامیابی حاصل کر لی لیکن حکومت اس سے کچھ بہت زیادہ متاثر نہ ہوئی۔ اور اس موجد کو بھی اسی ناکامی و نامرادی کا منہ دیکھنا پڑا۔ جو اس کے پیش روؤں کی قسمت میں آ چکی تھی۔ لیکن بعد میں جو دریافتیں ہوئیں۔ ان سے معلوم ہوتا ہے۔ کہ حکومت حق بجانب تھی۔ کیونکہ اس امر کا آج تک ثبوت نہیں مل سکا۔ کہ رگڑ سے بجلی پیدا کر کے اس سے پیغام

رسانی کا کام بھی لیا جا سکتا ہے۔ حقیقت یہ ہے۔ کہ رگڑ کی بجلی بہت غیر یقینی سی چیز ہے۔ اور عملی فوائد کے لئے ایک استوار اور مسلسل برقی رَو کی ضرورت ہے۔

اس کے بعد کوپن ہیگن میں ایک اور شخص پیدا ہوا۔ جس کا نام اورسٹیڈ تھا۔ اس نے ۱۸۲۰ء میں برقی مقناطیس کا عمل دریافت کیا۔ اور رائل سوسائٹی نے اسے تمغہ دیا۔ اس سلسلے میں اس کی پہلی دریافت یہ تھی۔ کہ کیمیاوی برقی حلقے کا ملانے والا تار مقناطیسی سوئی پر اثر کرتا ہے۔ اور سوئی تار کے ساتھ زاویہ قائمہ بناتی ہوئی مڑ جاتی ہے۔ اب تک اس عمل سے کوئی واقف نہ تھا جب یہ انکشاف ہوگیا۔ تو اس کے حالات و نتائج پر یورپ کے بہترین حکماء اور سائینس دان غور و خوض میں مصروف ہوگئے۔ شوئیگر۔ ڈیوی۔ اراگو اور سٹیڈ اور دوسرے ماہرین نے اس دریافت کے متعلق بہت سے تجربے کئے۔ آخر اورسٹیڈ نے ایک اور نئی بات نکالی۔ اس نے کہا۔ کہ اگر لوہے کے گرد ایک تار لپیٹ دیا جائے۔ اور اس تار میں سے بجلی کی رَو دوڑائی جائے۔ تو لوہے میں مقناطیسی قوت پیدا ہو جاتی ہے۔ مزید تجربے سے معلوم ہوا۔ کہ نرم لوہا تار برقی کے مقاصد کے لئے بہت کارآمد ہے۔ کیونکہ اس میں مقناطیسی قوت صرف اس وقت رہتی ہے۔ جب تک تار میں برقی رَو دوڑتی رہے۔ اگر رَو بند کر دی جائے۔ تو وہ پھر لوہے کا لوہا ہی رہ جاتا ہے۔

اگر اب کبھی تم کسی تار گھر میں جاؤ۔ تو ذرا غور سے دیکھنا۔ تمہیں معلوم ہو جائے گا۔ کہ اس دریافت سے اب تک پورا فائدہ اٹھایا جا رہا ہے۔ ٹیلیگراف

کے آلات میں برقی تاروں کے حلقوں میں نرم لوہے کے جو ٹکڑے ہوتے ہیں۔ انہیں جلد جلد مقناطیسی بنا بنا کر اور پھر ان سے مقناطیسی قوت نکال کر اشارات بھیجنے کا کام لیا جاتا ہے۔ جب تار یا بو مشین کے کھٹکے کو دباتا ہے۔ تو برقی رَو فوراً تار کے حلقوں میں دوڑ جاتی ہے۔ اسی سے لوہے کے نرم ٹکڑوں میں مقناطیسی قوت پیدا ہو جاتی ہے۔ پیتل کے "آرمیچر" کو کشش ہوتی ہے۔ اور اس میں ٹک کی آواز نکلتی ہے۔ بس یہی ٹک ٹک ٹیلیگرافی ہے۔ جس سے آج کل اتنے عظیم الشان فوائد حاصل ہو رہے ہیں۔

پروفیسر مارس "ٹیلیگرافی کا باپ" کہلاتا ہے۔ اسی نے "مارس کوڈ" بنایا تھا بعض لوگ کہتے ہیں۔ کہ سب سے پہلے برقی مقناطیس کے آلات کو تار خبر کے اشارات کے لئے اسی شخص نے ترتیب دی تھی۔ ۱۸۳۵ء میں گوس اور ویبر نے گوٹنجن میں تار برقی کا ایک سلسلہ قائم کیا۔ جو رصدگاہ اور یونیورسٹی کے درمیان لگایا گیا تھا۔ اور یہ دونوں ماہرین تسلیم کرتے ہیں۔ کہ اورسٹیڈ کی دریافت کو سب سے پہلے ٹیلیگرافی میں استعمال کرنے کا سہرا بیرن شیلنگ کے سر ہے۔

۱۸۳۶ء میں جب ایک انگریز سائینس دان اور ماہر برق ولیم کک کو ہائیڈل برگ کے پروفیسر منک نے شیلنگ کے آلاتِ خبر رسانی دکھائے تو کک کو ان میں بڑے بڑے امکانات نظر آئے۔ چنانچہ وہ بھی انہی جلیل القدر ماہرین کی جماعت میں شامل ہو گیا۔ جنھوں نے ٹیلیگرافی کی ایجاد کو مکمل کیا

ہے۔ آخر ۱۸۳۷ء کے ماہ جون میں ولیم کک اور پروفیسر ویٹ سٹون نے مل کر پہلی تار برقی کو انگلستان میں پیٹنٹ کرایا۔ اور لندن میں بلیک وال ریلوے پر تار برقی کا سلسلہ لگا دیا گیا۔ اگرچہ ان کے آلات میں وہ سادگی نہ تھی جو آج کل نظر آتی ہے۔ لیکن اس میں شک نہیں۔ کہ وہ کارآمد تھے۔ اور ان کے ذریعے سے ہر طرف نہایت سرعت اور صحت کے ساتھ پیغامات بھیجے جا سکتے تھے۔ پیغام بھیجنے کے لئے پانچ کھٹکے لگائے گئے تھے۔ اور پیغام وصول کرنے کے لئے پانچ سوئیاں نصب کی گئی تھیں۔ یہ سوئیاں سیدھی کھڑی رہتی تھیں اور جب تاروں میں برقی لہر دوڑتی۔ اور نرم لوہے میں عارضی مقناطیسی طاقت پیدا ہوتی۔ تو وہ حرکت کرتیں۔ اور اس حرکت سے پیغام کا مطلب سمجھ لیا جاتا۔

اس سے اگلے سال کک اور ویٹ سٹون نے اپنے آلات میں کچھ اور اضافے کئے۔ جن سے ایک تو آلات میں سادگی پیدا ہو گئی۔ دوسرے یہ بھی گنجائش نکل آئی۔ کہ تار کے لئے جتنے درمیانی سٹیشنوں کی ضرورت ہو۔ قائم کر لئے جائیں۔ اور ان سٹیشنوں میں سے ہر ایک خود پیغام بھیجنے کے قابل ہو جائے۔ اس انتظام کے لئے ہر دفتر میں دو کھٹکے اور دو سوئیاں بڑھا دی گئیں اس قسم کی ترقی یافتہ تار برقی ۱۸۳۹ء میں لندن اور سلو کے درمیان گریٹ ویسٹرن ریلوے پر لگائی گئی۔

عوام نے تار برقی کے فوائد کی بے انتہا قدر کی۔ اس کا سب سے بڑا فائدہ تو یہ ہوا۔ کہ ریلوے کے اعلانات۔ ریل کے ٹھہرنے اور روانہ ہونے

کے اوقات حادثات اور تاخیر کے اسباب نہایت باقاعدہ طور پر پانچوں درمیانی اسٹیشنوں کو مہیا کر دیئے جاتے تھے۔ اور وہ انہیں دیواروں پر چسپاں کرکے عوام کو مطلع کر دیا کرتے تھے۔ اس کے علاوہ لندن میں جو اہم خبریں موصول ہوتی تھیں۔ وہ بھی تار کے تمام سٹیشنوں پر بھیج دی جاتی تھیں۔ جہاں عوام انہیں پڑھ لیا کرتے تھے۔ ان فوائد کی وجہ سے عوام نہایت پرزور مطالبہ کرنے لگے۔ کہ تار برقی کا نظام وسیع تر کر دیا جائے۔ چنانچہ چند ہی سال کے اندر ملک کے بہت سے اہم قصبے تار برقی کے نظام میں شامل کر لئے گئے۔ اور لندن سے ان کا براہ راست تعلق قائم ہو گیا +

آج کل صبح کے وقت جو اخبارات نکلتے ہیں۔ ان میں اس سے پہلے دن کی تمام ضروری خبریں شائع ہو جاتی ہیں۔ لیکن جب تار برقی ایجاد نہ ہوئی ہوگی تو لوگوں کو اس قسم کی خبروں کے لئے کئی کئی دن تک انتظار کرنا پڑتا ہوگا۔ سب سے پہلے جس اخبار نے تار کے ذریعے سے خبر حاصل کرکے شائع کی۔ وہ "مارننگ کرانیکل" تھا۔ ۸۔ مئی ۱۸۴۵ء کو پلائیمتھ میں ریلوے مزدوروں کا ایک جلسہ ہوا۔ جس کے اختتام سے دو ہی تین گھنٹے کے بعد مارننگ کرانیکل نے اس جلسے کی مفصل روداد شائع کر دی۔ لیکن دوسرے اخباروں نے جن کی رودادیں ٹرین کے ذریعے سے پہنچنے والی تھیں۔ دوسرے تیسرے دن درج کی۔ اور "مارننگ کرانیکل" سب پر بازی لے گیا +

اسی سال اپریل میں شطرنج کی ایک بازی تار برقی کے ذریعے سے

کھیلی گئی - کپتان کنیڈی واٹرلو میں تھے - اور مسٹر سٹانٹن گوسپورٹ میں بیٹھے تھے - بساط کے خانوں میں نمبر لکھے ہوئے تھے - جونہی ایک شاطر اپنا مہرہ بڑھاتا تھا - مدمقابل کو تار کے ذریعے سے اطلاع دے دیتا تھا - کہ اب مَیں نے اپنا مہرہ فلاں نمبر کے خانے میں رکھا ہے - اسی قسم کے اور بہت سے تماشوں نے عوام کو تار برقی کا بے انتہا مشتاق بنا دیا - لیکن سب سے زیادہ ہنگامہ خیز اور حیرت انگیز واقعہ ۱۸۴۵ء میں ہوا - ایک قاتل قانون کی گرفت سے بچ کر نکل بھاگا تھا - لیکن تار برقی کی مدد سے فوراً گرفتار کر لیا گیا - یہ شخص صورت شکل سے نہایت معزز معلوم ہوتا تھا - جب واقعہ قتل پر شور و غل مچا - تو وہ شخص سلو سے سوار ہو کر لندن کو روانہ ہو گیا - بعض لوگوں نے دیکھا - کہ وہ نہایت تشویش و اضطراب سے ٹرین میں سوار ہو رہا ہے - لیکن کسی شخص کو کسی قسم کا شبہ بھی نہ ہوا - جب ہر طرف شور و غل مچ گیا - تو وہ شخص ٹرین میں بے فکری کے ساتھ بیٹھا ہوا منزل مقصود کی طرف جا رہا تھا - اور دل میں سمجھ رہا تھا - کہ اب کوئی میرا تعاقب نہیں کر سکتا - لیکن اس بدبخت کو یہ خیال نہ تھا - کہ تار برقی ایجاد ہو چکی ہے - چنانچہ اسی اثنا میں پیڈنگٹن کے سٹیشن پر اس کا مفصل حلیہ قلمبند کر کے تار کے ذریعے سے لندن بھیج دیا گیا - جب مفرور لندن پہنچا - تو خفیہ پولیس کے آدمی بھی اس کے پیچھے پیچھے اس کے گھر پہنچ گئے - اور تھوڑی دیر بعد اسے وارنٹ دکھا کر گرفتار کر لیا ؏

جوں جوں تار برقی کے نظام میں ترمیمیں اور اضافے ہوتے چلے گئے اور اس کے فوائد بھی عام کے سامنے آتے گئے۔ یہ مطالبہ روز بروز زور پکڑنے لگا۔ کہ تار کے نظام کو اور زیادہ وسعت دی جائے + اب تک تار کا سارا انتظام نجی کمپنیوں کے قبضے میں تھا۔ اور یہ کمپنیاں ایک تو تاخیر و التوا سے کام لیتی تھیں۔ دوسرے پیغام رسانی کا معاوضہ بہت زیادہ وصول کرتی تھیں۔ اس لئے عوام بہت جلد ان سے بیزار ہو گئے۔ اور مطالبہ کرنے لگے۔ کہ حکومت تار کے انتظام پر خود قبضہ کرے +

سب سے پہلے ایک مشہور انجینئر مسٹر ٹامس ایلن نے ۱۸۵۴ء میں ایک رسالہ شائع کیا۔ جس میں دلائل سے ثابت کیا۔ کہ تار برقی پر حکومت کی نگرانی نہایت ضروری ہے۔ اس کے بعد اور بہت سے لوگوں نے بھی یہی رائے ظاہر کی۔ آخر ۱۸۶۵ء میں ایڈنبرا کے ایوان تجارت نے بھی پارلیمنٹ کے دونوں ایوانوں میں ایک عرضداشت بھیجی۔ جس میں لکھا۔ کہ رائے عامہ کافی بیدار ہو چکی ہے۔ اور حکومت کو تار برقی کی ملکیت حاصل کرنی چاہیئے۔ اس سے اگلے سال متحدہ ایوان تجارت نے بھی یہی کیا۔ اور اخباروں نے اس تجویز کی تائید پر پورا زور قلم صرف کر دیا۔ ڈیوک آف مونٹروز اس وقت پوسٹ ماسٹر جنرل تھے۔ انہوں نے اس تجویز کی تائید کی۔ اور اس پر غور کرنے کا وعدہ کیا +

کمپنیوں کے انتظام کے ماتحت تار کا نظام نہایت خراب تھا۔ پیغامات

عام طور پر غلط اور معتبر ہوتے تھے، معاوضہ زیادہ وصول کیا جاتا تھا۔ بڑے بڑے شہروں کے نواحی قصبوں اور دیہات میں تار بھیجنے کا کوئی انتظام نہ تھا، قانون تار برقی ۱۸۶۳ء کے ماتحت بیس الفاظ کے ایک پیغام کا معاوضہ سو میل کے لئے ایک شلنگ تھا۔ سو میل سے زیادہ اور دو سو میل سے کم کے لئے ڈیڑھ شلنگ اور دو سو سے زیادہ کے لئے دو شلنگ مقرر تھے۔ اگرچہ یہ معاوضہ کچھ زیادہ نہ تھا۔ لیکن یہ صرف بعض اضلاع میں معیّن تھا۔ اور اس پر بہت سی ناگوار پابندیاں بھی تھیں۔ مثلاً ٹیلیگراف کی پچیس برانچ لائنیں ایسی تھیں۔ جن پر ۴۷۵ سٹیشن تھے۔ اور ان پر قانون تار برقی بھی نافذ نہ تھا۔ ان سٹیشنوں پہ کمپنی والے من مانی اجرت وصول کرتے تھے۔ مثلاً لندن سے لیکر ایڈنبرا تک بیس الفاظ کا پیغام دو شلنگ میں بھیجا جا سکتا تھا۔ لیکن اگر گرنٹین میں بھیجنا ہوتا تھا۔ (جو ایڈنبرا سے صرف تین میل دور ہے) تو ایک شلنگ زیادہ وصول کر لیا جاتا تھا۔ اس کے علاوہ لندن سے پول تک عام پیغام کی اجرت ایک شلنگ تھی۔ لیکن اگر اس پیغام کو بورن موتھ جانا ہوتا تھا۔ تو دو شلنگ سے زائد دینے پڑتے تھے۔ حالانکہ بورن موتھ پول سے صرف سات میل دور ہے۔ اس کے علاوہ سٹیشن ماسٹر کو پیغام وصول کرنے میں جو دقت کرنی پڑتی تھی۔ اس کا معاوضہ نصف شلنگ الگ دینا پڑتا تھا۔ گویا اجرتیں ایک تو فاصلے پر اور دوسرے رستوں پر مبنی تھیں۔ اور عوام کو بہت ہی زیر بار ہونا پڑتا تھا

چونکہ تار کی تمام لائنیں ریلوے کمپنیوں کی ملکیت میں تھیں ۔ اس لئے ریلوے کے پیغام کو ترجیح دی جاتی تھی ۔ اور جب تک وہ پورے نہ ہو جاتے تھے عوام کے پیغامات نہ بھیجے جاتے تھے ۔

عوام کی اس خفگی کے باوجود کمپنیوں نے سرکاری ملکیت کی سخت مخالفت کی ۔ لیکن آخر حکومت غالب آ گئی ۔ اور ۵ ۔ فروری ۱۸۷۰ء کو تار کا تمام تر نظام جو انگلستان ۔ سکاٹ لینڈ اور آئرلینڈ میں قائم تھا ۔ سرکاری ڈاک خانے کے ماتحت کر دیا گیا ۔ سرکاری انتظام کا سب سے بڑا فائدہ یہ ہوا ۔ کہ جزائر برطانیہ کے دور دست دیہات تک بارہ الفاظ کا پیغام صرف ایک شلنگ میں پہنچنے لگا ۔ اور پرانی دقتیں سب کافور ہو گئیں ۔ البتہ بعض صورتوں میں پیغام پہنچانے کے لئے کچھ مزید اجرت بھی وصول کی جاتی ہے ۔ مثلاً اگر تار کسی ایسے شخص کے نام ہو ۔ جو بندرگاہ سے ذرا دور جہاز میں بیٹھا ہوا ہو ۔ تو چونکہ ایک خاص کشتی بان اس پیغام کو جہاز تک پہنچاتا ہے ۔ اس لئے کسی قدر زیادہ اجرت وصول کر لی جاتی ہے ۔

اس کے علاوہ ایک بہت بڑا فائدہ یہ ہوا ۔ کہ اخبارات کے لمبے لمبے تاروں کے لئے رعایتی اجرت مقرر کی گئی ۔ تاکہ اخبارات کو خبروں پر بہت زیادہ روپیہ خرچ کر کے زیر بار نہ ہونا پڑے ۔ اور ان کو اپنی قیمت نہ بڑھانی پڑے ۔ یہی وجہ ہے ۔ کہ بڑے سے بڑا روزانہ اخبار ایک آنے میں صدہا لمبی لمبی خبریں اپنے ناظرین کو مہیا کر دیتا ہے ۔

ہندوستان میں بھی تار کا نظام کافی وسیع ہے۔ اور روز بروز وسیع تر ہو رہا ہے یہاں بھی بارہ الفاظ کے لئے بارہ ہی آنے مقرر ہیں۔ اور اس اجرت میں ملک کے ایک ایک گوشے تک برقی پیغام بھیجا جا سکتا ہے۔ البتہ بیرونی ممالک میں تار بھیجنے پر چونکہ زیادہ خرچ ہوتا ہے۔ اس لئے بیرونی تاروں کی اُجرت کسی قدر زیادہ رکھی گئی ہے۔

بے تار خبر رسانی

انیسویں صدی دنیا کی تاریخ میں ہمیشہ یادگار رہے گی ۔ کیونکہ انسان نے اس صدی میں زمان و مکان پر عظیم الشان فتح حاصل کی ہے + جو کام پرانے زمانے میں سالہا سال کے اندر انجام پاتے تھے ۔ آج کل مشینوں کی مدد سے ہفتوں اور گھنٹوں کے اندر ہو جاتے ہیں ۔ اور جو فاصلے مہینوں اور برسوں میں طے ہوتے تھے ۔ آج کل ریل ۔ موٹر اور ہوائی جہاز کے ذریعے سے دنوں اور گھنٹوں میں طے ہو رہے ہیں + اب بیسویں صدی کا دَور دَورہ ہے ۔ اور معلوم ہوتا ہے ۔ کہ یہ صدی پچھلی صدی سے بھی زیادہ ترقیات کا ثبوت دے گی ۔ کیونکہ اس صدی میں تاروں کے بغیر خبر رسانی کا مسئلہ بھی حل ہو چکا ہے ۔ اور خدا جانے ابھی اور کیا کیا حیرت انگیز ایجادیں اس صدی کے اندر اندر ہونے والی ہیں +

آج سے پچیس سال پیشتر اخباروں میں ایک اطالوی نوجوان گُگ لیلمو مارکونی کے حالات شائع ہوئے ہیں ۔ اور دنیا کو یہ معلوم ہوا ۔ کہ وہ نوجوان

تاروں کے بغیر محض فضا کی مدد سے ایک جگہ کی خبریں دوسری جگہ پہنچانے کی کوشش کر رہا ہے + لوگوں نے اس کہانی کو سنا اور ہنس دیئے + انہیں یقین نہ آتا تھا۔ کہ اس نوجوان کے وہم کبھی پورے بھی ہوں گے + استے میں بولونا سے یہ خبریں موصول ہونے لگیں۔ کہ مارکونی نے اپنے باپ کے دیہاتی مکان میں ایک تجربہ گاہ بنا رکھی ہے۔ جس میں وہ رات رات بھر بیدار رہ کر تجربے کرتا رہتا ہے۔ اس نے کچھ عجیب سے کھمبے گاڑ رکھے ہیں۔ اور ان پر ٹین کے ڈبوں کی ٹوپیاں سی چڑھا رکھی ہیں + جن میں سے تار نکل نکل کر اس کی تجربہ گاہ میں بندھے ہوئے ہیں + بس اس کے سوا اَور کچھ معلوم نہ ہوتا تھا۔ اخباروں کے نامہ نگار مارکونی کی ایجاد کو سمجھنے سے بالکل قاصر تھے۔ اور اگرچہ مارکونی روزمرّہ اپنی تجربہ گاہ میں بیٹھا ہوا ٹین کی ٹوپیاں بناتا اور تار لگاتا ہوا نظر آتا تھا۔ لیکن وہ اخباری نامہ نگاروں سے ملاقات کرنے پر کبھی رضامند نہ ہوتا تھا +

تھوڑی دیر بعد مارکونی اور اس کی ایجاد کا چرچا ختم ہو گیا۔ لیکن جب لوگوں کو یہ معلوم ہوا۔ کہ انگلستان کے محکمہ تار برقی کا سب سے بڑا انجینئر ولیم پریس اس نوجوان موجد سے خط و کتابت کر رہا ہے۔ تو لوگوں کی دلچسپی از سرِ نو زندہ ہو گئی۔ اور وہ انتظار کرنے لگے۔ کہ دیکھیں اس کا نتیجہ کیا نکلتا ہے +

اگرچہ مارکونی نامہ نگاروں سے ملاقات کرتا ہوا گھبراتا تھا۔ لیکن اپنی ایجاد کو چھپانے کا ارادہ نہ رکھتا تھا۔ چنانچہ اس نے مسٹر پریس کو ایک خط میں لکھا

ین ڈیڑھ میل کے فاصلے پر کسی تار کے بغیر خبر پہنچانے میں کامیاب ہو چکا
ں + اس پر مسٹر پریس کی دلچسپی اور بھی بڑھ گئی۔ معلوم ہوتا ہے۔ کہ مسٹر
یس خود بھی اسی مقصد کے حصول کی کوشش میں مصروف تھے۔ چنانچہ
ِس نے مارکونی کو انگلستان آنے کی دعوت دے دی۔ مارکونی نے اس
ت کو قبول کر لیا۔ اور انگلستان میں پہنچ کر مسٹر پریس اور ان کے مہمانوں
نی ایجاد کا تماشا دکھایا +

اب ٹین کے ڈبوں کا راز بھی کھل گیا۔ مارکونی ان ڈبوں کو "ظروف" کہا
ا تھا۔ جب یہ ظروف زمین سے چھ فٹ کی بلندی پر رکھے جاتے تھے۔ تو
کی مدد سے ایک سو گز کے فاصلے پر بے تار پیغام بھیجا جا سکتا تھا + اگر
وف" اس سے زیادہ اونچائی پر لگائے جاتے۔ تو فاصلہ بھی زیادہ کیا جا
تا تھا۔ گویا پیغام رسانی کے فاصلے کا مدار ظروف کی بلندی پر تھا + ظاہر
ے۔ ایسی صورت میں مارکونی کو کبھی یہ خیال نہ آیا ہوگا۔ کہ اس کی ایجاد سے
پ اور امریکہ کے درمیان بھی خبر رسانی کی جا سکتی ہے +

اب گویا سوال یہ تھا۔ کہ دور دراز فاصلے پر خبر بھیجنے کے لئے کتنے اونچے
ے لگائے جائیں۔ مندرجہ بالا تناسب کے لحاظ سے اونچے کھمبے لگانا تو بالکل
ناممکن تھا۔ اس لئے ٹین کے چھوٹے چھوٹے غبارے کام میں لائے گئے
یں بہت لمبے تاروں سے باندھ کر نیچے آلات میں لگا دیتے تھے + بہت سی
امیوں اور بے شمار غباروں کے بعد مارکونی چار میل کے فاصلے پر پیغامات

بھیجنے میں کامیاب ہوگیا +

بے تار خبر رسانی کے مسئلہ میں ایک خاص بات سمجھ لینی چاہیے + لوگوں کو عام طور پر یہ خیال ہے۔ کہ بے تار خبر رسانی کے آلات سے کرہ ہوائی میں لہریں پیدا ہوتی ہیں۔ اور وہ پیغام دوسری جگہ پہنچاتی ہیں۔ اصل میں ایتھر ہے۔ جو پیغام پہنچانے کا کام کرتا ہے + ایتھر وہ نظر نہ آنے والا مادہ ہے جو کرہ ہوائی سے پرے بھی خلا میں موجود ہے۔ اور اس میں زندگی بالکل ناممکن ہے + چونکہ خلا ایتھر سے معمور ہے۔ اس لئے بعض لوگ سمجھتے ہیں۔ کہ کسی نہ کسی دن ہم مریخ کے باشندوں سے بھی گفتگو کر سکیں گے + معلوم نہیں۔ یہ کیونکر ہوگا۔ لیکن جو چیزیں آج سے چند سال پہلے ناممکن سمجھی جاتی تھیں۔ وہ آج ہماری نظروں کے سامنے موجود ہیں۔ اس طرح کیا عجب ہے کہ جس بات کو ہم آج محال خیال کرتے ہیں۔ وہ بھی کل واقع ہو جائے +

سائینس دان کہتے ہیں۔ کہ ایتھر صرف خلا ہی میں موجود نہیں۔ بلکہ اس کا وجود ہر مادی چیز میں جاری وساری ہے۔ اس کا ثبوت مارکونی نے بہم پہنچایا کیونکہ اس کے پیغامات پہاڑیوں اور عمارتوں میں سے بھی گذر گئے۔ اور کوئی مادی چیز ان میں حائل نہ ہو سکی +

جب ایتھر میں برقی مقناطیسی رو دوڑائی جاتی ہے۔ تو خلا میں اسی قسم کی لہریں پیدا ہوتی ہیں۔ جیسے کسی جوہڑ میں پتھر پھینکنے کے بعد نظر آتی ہیں۔ جہاں پتھر پانی میں جاکر پڑتا ہے۔ وہاں تو لہریں زیادہ زوردار اور زیادہ نمایاں

ہوتی ہیں۔ لیکن جوں جوں کنارے کی طرف بڑھتی ہیں۔ زیادہ کمزور اور زیادہ دہندلی ہوتی ہوتی بالکل غائب ہوجاتی ہیں۔ کہتے ہیں ۔ کہ برقی رو کا عمل بھی اسی طرح ہوتا ہے ۔ اس سے مارکونی کو فوراً یہ بات سوجھ گئی۔ کہ خبررسانی کے فاصلے کا انحصار "ظروف" کی بلندی پر نہیں۔ بلکہ جتنی تیز اور موثر برقی لہر دوڑائی جائے گی۔ اتنی ہی دور پیغام بھیجا جاسکے گا۔

اس وقت تک تو مارکونی نے اپنے تمام تجربے سالسبری کے میدان میں کئے تھے۔ لیکن پیغامات کے صحیح فاصلوں کا اندازہ کرنے اور تجربات کا پورا اثر دیکھنے کے لئے اس نے اپنی تجربہ گاہ وہاں سے جزائر وائٹ میں منتقل کردی۔ مقام نیڈلز پر ایک ساحلی سٹیشن قائم کردیا گیا۔ اور ایک سو بیس فٹ بلند کھمبے گاڑ دیئے گئے۔ ایک دخانی کشتی بھی حاصل کرلی گئی۔ جس پر ایک مستول قائم کیا۔ جو ساٹھ فٹ اونچے کھمبے کو سہارا دیے ہوئے تھا۔ اس کے بعد بہت سے تجربات و تغیرات کے بعد یہ معلوم ہوا۔ کہ جزیرہ وائٹ سے ملک کے ساحل تک بے تار خبررسانی کا سلسلہ قائم کیا جاسکتا ہے۔

یہ دریافت ایک دن یا ایک ہفتے میں مکمل نہیں ہوگئی۔ بلکہ مہینوں کی سرگرمی کا نتیجہ تھی۔ اس دوران میں جہاں کسی تغیر یا تبدیل مقام کی ضرورت پڑتی۔ وہیں دخانی کشتی سے کام لیا جاتا۔ اور وہ کشتی برابر حسب ضرورت ادہر ادہر نقل مقام کرتی رہتی۔ آخر سولینٹ کے اوپر سے پیغام رسانی کا تجربہ مکمل ہوگیا۔ اور پول میں دوسرا اسٹیشن قائم کردیا گیا۔

اس کام یابی کے بعد کنگسٹون میں ایک شاہی میلہ منعقد ہوا۔ اور ڈبلن کے اخبار "ڈیلی ایکسپریس" نے بے تار کا پہلا پیغام شائع کر کے دوسرے تمام اخباروں کو زک دے دی۔ کنگسٹون میں ایک ساحلی سٹیشن قائم کیا گیا۔ اور اخبار کا ایک خاص نامہ نگار دخانی کشتی میں بیٹھ گیا۔ وہاں سے میلے کے تمام واقعات "بے تار" کے ذریعے سے پہنچ گئے۔ اور اخبار میں شائع ہوگئے اس کے بعد عوام میں اس ایجاد کے متعلق بے انتہا دلچسپی پیدا ہوگئی۔ اسی سلسلے میں مارکونی نے ایک اور کام یابی بھی حاصل کر لی۔ کیونکہ ہیڈلز اور پول کا درمیانی فاصلہ صرف اٹھارہ میل تھا۔ لیکن اس موقع پر دخانی کشتی نے تقریباً پچیس میل کے فاصلے سے کنگسٹون کے ساتھ خبر رسانی کا سلسلہ جاری رکھا۔

تھوڑی مدت کے بعد ایڈورڈ ہفتم (جو اس زمانے میں ولی عہد تھے) کو ایک حادثہ پیش آیا۔ چنانچہ وہ شاہی بجرے میں سوار ہو کر آرام کرنے کی غرض سے سولینٹ میں لنگر انداز ہوگئے۔ آپ کی والدہ ملکہ وکٹوریہ کو اپنے بیٹے کی صحت کا بہت خیال تھا۔ آپ نے مارکونی کو حکم دیا۔ کہ شاہی بجرے اور شاہی محل (اوسبورن ہاؤس) کے درمیان بے تار خبر رسانی کا سلسلہ قائم کر دو۔ اس واقعہ سے مارکونی کی ایجاد اور بھی زیادہ نمایاں اور مشہور ہوگئی۔ اور اس نے پے در پے کامیابیاں اور عزتیں حاصل کیں۔

تین سال کے اندر اندر بے تار ٹیلیگرافی تجربات کی منزل سے گزر کر

عوام میں کافی قدر و وقعت حاصل کر چکی تھی۔ بہت سے مقامات پر کئی جانیں اس کی مدد سے بچائی گئیں۔ کیونکہ روشنی کے جہازوں اور جان بچانے والی کشتیوں کے درمیان بے تار خبر رسانی کا سلسلہ قائم کر دیا گیا تھا + لائڈز کمپنی نے ساحل پر بے تار کے سٹیشن قائم کئے۔ اور گذرنے والے جہازوں کو پیغامات پہنچانے اور ہدایات دینے کا کام جاری ہوگیا۔ ۱۸۹۹ء میں ڈوور اور ویمرو (بولون کے پاس) کے درمیان بھی اسی قسم کا سلسلہ جاری ہوگیا۔ حالانکہ ان کا فاصلہ بتیس میل سے زیادہ تھا +

اس وقت بہت سے سائنس دان بے تار خبر رسانی کے مسئلہ پر غور و خوض میں مصروف ہو چکے تھے۔ اور مارکونی ان کی علمی دریافتوں سے فائدہ اٹھا رہا تھا + اس کا نتیجہ یہ ہوا۔ کہ ترقی کی رفتار بہت تیز ہوگئی۔ تمام اعلےٰ درجے کے جہازوں میں پیغام بھیجنے اور وصول کرنے کے آلات نصب کر دیئے گئے۔ اور جنوبی افریقہ کی جنگ میں "ٹرانس اٹلانٹک ٹائمز" جاری ہوا۔ جو سب سے پہلا بحری اخبار تھا + آج کل تقریباً تمام جہازوں پر اخبار شائع ہوتے ہیں۔ جن میں بے تار برقی کی تمام خبریں درج کی جاتی ہیں اور مسافروں کو لانے اور لے جانے والوں جہازوں کے لئے لازمی ہے۔ کہ بے تار خبر رسانی کے آلات نصب کرائیں +

تمہیں بے تار خبر رسانی کے زمانہ ماضی کے حالات تو معلوم ہو چکے۔ آؤ ذرا مستقبل میں بھی جھانک کر دیکھیں۔ کہ اس ایجاد میں کیسی کیسی ترقیات کا

امکان موجود ہے۔ آج بے تار خبر رسانی کی ایجاد مارکونی کے ہاتھ سے نکل کر تمام دنیا کے سائنس دانوں۔ موجدوں اور صناعوں کا تختہ مشق بن رہی ہے۔ اور وہ اس میں نئی نئی باتیں سوچ رہے ہیں۔ اب تک اس میں یہ ترقی ہو چکی ہے۔ کہ انگلستان اور امریکہ کے درمیان بے تار خبر رسانی کا سلسلہ قائم ہے۔ اور چار آنے فی لفظ کے حساب سے ہر قسم کا پیغام بھیج دیا جاتا ہے واضح رہے۔ کہ یہ اُجرت شرح تار کی اُجرت سے کم ہے۔ جو پیغامات انگلستان سے بھیجے جاتے ہیں۔ ان کے لئے کارناموں کے مقام پر ایک نہایت طاقتور مارکونی سٹیشن قائم کیا گیا ہے۔ دوسری طرف بیلیمار (نیوجرسی امریکہ) کے مقام پر پیغامات وصول کئے جاتے ہیں۔ دونوں سٹیشنوں پر نہایت تیز و سرتلع دوہرے آلات نصب کئے گئے ہیں۔ تاکہ ایک ہی وقت میں دونوں طرف سے پیغامات آجا سکیں +

اب امریکہ اور ناروے بھی ملائے جا رہے ہیں۔ اور بحر اوقیانوس کے دونوں طرف مختلف کمپنیاں جزائر غرب الہند۔ جنوبی امریکہ۔ مستعمرات برطانیہ چین۔ جاپان اور ہندوستان تک اس سلسلے کو بڑھا رہی ہیں۔ اگرچہ بے تار خبر رسانی میں بہت ترقی ہو گئی ہے۔ لیکن بے تار کی ٹیلیفون نے اس کو بھی دنیا کی نظروں سے گرا دیا ہے۔ خود مارکونی بھی یہی کہتا ہے۔ کہ ٹیلیفون ٹیلیگراف سے ہزار درجہ بہتر رہے گی۔ کیونکہ ہم دیر تک ٹک ٹک کرنے اور پھر اس ٹک ٹک کا انگریزی میں ترجمہ کرنے سے محفوظ ہو جائیں گے۔ بے تار

ٹیلیفون روز بروز ترقی کر رہی ہے۔ اور دور دراز فاصلوں سے لوگ آپس
میں بات چیت کر رہے ہیں۔ اس میں شک نہیں۔ کہ بحری تار کا نظام ہی بہت
کار آمد ہے۔ لیکن اس کے ذریعے سے گفتگو کا ہونا سخت مشکل ہے۔ کیونکہ
جب سمندر کی لہریں تار کو اچھال اچھال کے پھینکتی ہیں۔ تو انسانی آواز صحیح
طور سنائی نہیں دیتی۔ اور اسی میل سے زیادہ فاصلے پر تو پہنچتی ہی نہیں۔ اس
کے لئے بے تار کا سلسلہ ہی مفید رہے گا۔ جس میں کوئی طاقت خلل انداز نہیں
ہو سکتی +

بحری تار

جب خشکی پر برقی تار کے ذریعے سے پیغامات بھیجنے کا طریقہ دریافت کیا جا چکا۔ تو دانش مندوں نے یہ سوچنا شروع کیا۔ کہ سمندر پار پیغام رسانی کا بھی کوئی ڈھنگ نکالنا چاہیے۔ کیونکہ تار برقی کا اصلی فائدہ تو یہی ہے کہ اس کی مدد سے دور دراز مقامات تک نہایت سرعت سے پیغام بھیجا جا سکتا ہے + پھر اگر انگلستان سے ہندوستان اور یورپ سے امریکہ اور وہاں سے آسٹریلیا تک پیغام رسانی کا سلسلہ قائم نہ ہوا۔ تو تار برقی کا فائدہ ہی کیا ہوا۔ چنانچہ آج سے کوئی پچھتر سال پیشتر بحری تار کے سلسلے کا آغاز ہوا۔ اور آج کوئی تین لاکھ میل لمبے بحری تار مختلف سمندروں میں لگائے جا چکے ہیں۔ جنہوں نے مشرق و مغرب اور شمال و جنوب کو باہم ملا رکھا ہے + بحری تار کے ذریعے سے ایک دن میں کوئی بیس ہزار پیغام بھیجے جا سکتے ہیں + ایک میل تار پر تقریباً تین ہزار روپے کی رقم صرف ہو جاتی ہے لیکن یہ تار تیس چالیس سال تک برابر کام دیتا رہتا ہے۔ اور اس دوران

ں مرمت کی بہت کم ضرورت پڑتی ہے +
۱۸۴۹ء کا ذکر ہے۔ جیکب اور جان بریٹ دو آدمیوں نے انگلستان
اور فرانس کی حکومتوں سے اجازت حاصل کر کے آبنائے ڈوور میں بحری تار
کا سلسلہ قائم کیا۔ یہ تار تانبے کا بنا ہوا تھا۔ جس پر گٹا پرچا "ربڑ کا خول چڑھایا
گیا تھا۔ اور ایک کشتی کی مدد سے یہ تار سمندر کی تہ میں بچھا دیا گیا تھا + لیکن
پہلی ہی رات گزرنے کے بعد یہ تار بیکار ہو گیا۔ اور ایک طرف سے بھیجا
ہوا پیغام دوسری طرف نہ پہنچ سکا + بہر حال ان دونوں آدمیوں نے
حوصلہ نہ ہارا۔ اور اب کے نہایت مضبوط تار طیار کر کے ڈوور سے
کیلے تک لگا دیا۔ یہ تار کامیاب ثابت ہوا۔ اور انگلستان و فرانس کے
درمیان بحری پیغام رسانی کا سلسلہ جاری ہو گیا + دو ڈھائی سال کے بعد
انگلستان اور آئرلینڈ کے درمیان بھی اسی قسم کا تار سمندر میں بچھا دیا گیا۔
اور اس کے بعد دوسرے سمندروں میں بھی بحری تار کا رواج شروع ہو
گیا۔ لیکن ابھی اس کام میں بے شمار دقتیں تھیں۔ بعض مقامات پر ٹوٹ گئے
اور بعض جگہ سمندر کی تہ میں گچھا ہو کر رہ گئے۔ کیونکہ وہ تار بچھانے میں ڈھیلے
رہ گئے تھے +
۱۸۵۷ء میں بعض لوگوں نے انگلستان سے امریکہ تک بحر اوقیانوس
میں بحری تار بچھانے کا ارادہ کیا + چونکہ فاصلہ تین ہزار میل کا تھا۔ اور رستے
میں سٹیشن بنانے کے لئے کوئی جگہ نہ تھی۔ اس لئے بہت سے لوگوں نے اس

تجویز کی ہنسی اُڑائی۔ لیکن ریاست ہائے متحدہ امریکہ اور انگلستان کی حکومتوں نے تار لگانے والوں کی سرپرستی کی۔ اور انہیں چند جہاز بھی دے دیئے۔ تاکہ پہلے وہ رستے کی دیکھ بھال کریں۔ اور اس کے بعد تار بچھادیں کاریگروں نے دو دفعہ کوشش کی۔ مگر دونوں دفعہ تار ٹوٹ کر رہ گیا۔ کیونکہ سمندر کی فلک بوس لہریں تار کو سلامت نہ رہنے دیتی تھیں ⁘ دوسرے سال چند اور اشخاص آمادہ ہو گئے۔ جنہوں نے تین دفعہ ناکامی اُٹھانے کے بعد آخر تین ہزار میل لمبا تار بچھا ہی دیا۔ اور ۵۔ اگست ۱۸۵۸ء میں ریاست ہائے متحدہ امریکہ کے صدر نے انگلستان کی ملکہ وکٹوریہ سے بحری تار کے ذریعے سلام و پیام کا تبادلہ کیا ⁘

آج شمالی اوقیانوس میں اٹھارہ بحری تار لگے ہوئے ہیں۔ اور ان کے علاوہ بہت سے چین و جاپان کے سمندروں میں بچھائے جا چکے ہیں۔ ان میں سے "آل برٹش کیبل" آسٹریلیا تک پہنچتی ہے۔ اور امریکن پیسیفک کیبل جاپان کی طرف جاتی ہے۔ دونوں کے تار چار میل گہرے سمندر میں بچھے ہوئے ہیں۔ اور "پیسیفک کیبل" کا ایک حصہ ۳۴۵۸ بحری میل لمبا ہے ⁘

جب پہلے پہل بحری تار بچھائے گئے ہیں۔ تو ان کے ذریعے سے پیغام رسانی کی انتہائی رفتار چھ الفاظ فی منٹ تھی۔ لیکن آج اوقیانوس کی تاروں میں پچاس لفظ فی منٹ کی رفتار سے پیغام بھیجا جا سکتا ہے۔ اور اگر زیادہ و شدید ضرورت لاحق ہو جائے۔ تو یہ رفتار ایک سو لفظ فی منٹ تک بھی پہنچائی

جاسکتی ہے ؛

بحری تار کی ظاہری صورت ایک موٹے رسّے کی سی ہوتی ہے۔ یہی وجہ ہے۔ کہ اُسے "کیبل" کہتے ہیں۔ کیبل کا سارا نظام خشکی کے تار برقی نظام سے ملتا جلتا ہے۔ فرق صرف اتنا ہے۔ کہ سمندر میں تار کے بجائے کیبل بچھائے جاتے ہیں۔ تاکہ سمندر کی بے پناہ لہریں اسے توڑ نہ سکیں ؛ تانبے کا مضبوط تار لے کر اس پر "گٹا پرچا" لپیٹا جاتا ہے۔ اور اس کے بعد مشینوں کی مدد سے اس پر نہایت مضبوط تار لپیٹ کر ایک نہایت موٹا اور بھاری سا رسّا بٹ دیا جاتا ہے ؛ اس رسّے کی ساخت میں انتہائی احتیاط کی جاتی ہے۔ کیونکہ اگر اس کا تھوڑا سا حصہ بھی کمزور رہ جائے۔ تو یہ سمندر کی تہ میں کام نہیں دیتا۔ اور بہت جلد ٹوٹ جاتا ہے۔ لہروں کے علاوہ بڑی بڑی مچھلیاں اور سمندر کے خوفناک جانور بھی اس کیبل سے لپٹ جاتے ہیں۔ لیکن اس کی مضبوطی کی وجہ سے اس کو نقصان نہیں پہنچا سکتے ؛

اس "کیبل" کا سمندر میں بچھانا سب سے زیادہ اہم کام ہے۔ اس کے لئے خاص جہاز معین کئے جاتے ہیں۔ جن میں سینکڑوں میل کیبل گراریوں پر لپٹا ہوا طیار رہتا ہے۔ مثال کے طور پر یوں سمجھو۔ کہ ہمیں بمبئی سے عدن تک بحری تار کا سلسلہ قائم کرنا ہے۔ بمبئی میں جو سب سے بڑا تار گھر ہے۔ وہاں کیبل کا ایک سرا آلات برقی میں پیوست کر کے رکھ دیا جائے گا۔ اس کے بعد ہم کیبل کو سمندر کی طرف لے جائیں گے۔ اور تار گھر سے ساحل تک

ایک خندق کھود کر اس میں کیبل رکھ دیں گے - اور اس کے بعد اس خندق کو پاٹ دیں گے + ساحل سے ایک جہاز اس کیبل کو لے کر سمندر میں روانہ ہوگا، گراریاں گھومنے لگیں گی - اور تار کھل کھل کر سمندر میں ڈوبتا چلا جائے گا + اس کیبل پر جا بجا بڑے بڑے پیپے لگائے جائیں گے - جو سمندر کی سطح پر تیرتے رہیں گے - تاکہ آنے جانے والے جہازوں کو معلوم رہے - کہ فلاں رستے پر کیبل لگا ہوا ہے - جب جہاز عدن پہنچ جائے گا - تو کیبل کا آخری سرا وہاں کے تار گھر میں پہنچا کر برقی آلات میں پیوست کر دیا جائے گا + اب تار کا سلسلہ مکمل ہے - بمبئی کے تار گھر میں ٹک ٹک کیجئے - تو اس کی صدائے بازگشت عدن کے تار گھر میں سنائی دے گی - اور اس طرح پیغام رسانی کا سلسلہ قائم ہو جائے گا +

اگر کبھی پیغام پہنچنے میں تاخیر ہو - یا الفاظ صحیح نہ پہنچیں - تو معلوم ہو جاتا ہے کہ تار میں کوئی خرابی پیدا ہو گئی ہے - چنانچہ کیبل والا جہاز فی الفور سمندر میں جا کر تار کا معاینہ کرتا ہے - بڑے بڑے قابل انجینئر اور برقیات کے ماہر اس جہاز میں سوار ہوتے ہیں - اور جا بجا سمندر سے تار کو نکال کر غور سے دیکھتے ہیں - سمندر کی تہ سے تار کو باہر نکالنے کے لئے عجیب و غریب کنڈوں اور زنجیروں اور کانٹوں سے کام لیا جاتا ہے + جب وہ کنڈے اور کانٹے تار تک پہنچ کر اسے اپنے قبضے میں لے لیتے ہیں - تو اہل جہاز زنجیر کھینچنا شروع کر دیتے ہیں - یہاں تک کہ تار جہاز تک پہنچ جاتا ہے - وہاں اس کی مناسب

مرمت کی جاتی ہے۔ اور پھر بدستور بچھا دیا جاتا ہے ٭

بحری تار بھی پچھلی صدی کی نہایت عظیم الشان ایجاد ہے۔ اس سے پیچ پیچ زمین کی طنابیں کھنچ گئی ہیں۔ کیونکہ ہزارہا میل لمبے اور چوڑے مواج سمندروں میں سے ایک دومنٹ کے اندر اندر دنیا کے ایک سرے سے دوسرے سرے تک پیغام پہنچ جاتا ہے۔ دوستوں اور عزیزوں کی خیریت معلوم ہو جاتی ہے۔ اشیائے تجارت کے نرخ معلوم ہو جاتے ہیں۔ ملکی انتظام کے متعلق حکومتوں کے احکام نہایت سرعت سے گورنروں تک پہنچ جاتے ہیں۔ غرض بحری تار نے دنیا کے مختلف حصوں کو ایک دوسرے کے بالکل قریب لانے میں جو کام کیا ہے۔ وہ کسی ایجاد سے بھی نہیں ہو سکا ٭

ہوائی جہاز

آج سے پچیس سال پہلے مشہور امریکن موجد مسٹر ایڈیسن نے کہا تھا۔ کہ اگر انسان ہوائی جہاز رانی کے مسئلہ کو حل نہ کر سکا۔ تو یہ اس کے لئے شرم کا مقام ہوگا۔ کیونکہ قدرت نے پرندوں کو پیدا کر کے اس مسئلہ کو پہلے ہی سے حل کر رکھا ہے۔ اور عقل انسانی کے لئے فن پرواز کا حاصل کر لینا محال نہیں ہے۔ لیکن مسٹر ایڈیسن نے غالباً اس حقیقت پر غور نہیں فرمایا۔ کہ انسان صدہا سال سے فضا کو فتح کرنے کے درپے ہے۔ اور اس کوشش میں بہت سی جانیں بھی دے چکا ہے۔ جن بہادر اور اولوالعزم لوگوں نے بظاہر ایک بے سود کوشش میں اپنا وقت اور روپیہ صرف کیا۔ اور پھر نہایت مصیبت کی موت مر گئے۔ انہوں نے نوع انسانی پر اس قدر عظیم الشان احسان کیا ہے۔ کہ ہم کبھی اس کے شکریے سے عہدہ برا نہیں ہو سکتے۔ لیکن حالت یہ ہے۔ کہ آج ہم ان کے نام تک بھلائے بیٹھے ہیں۔

ہوائی سفر کے مسئلہ کو حل کرنے کے لئے تقریباً ہر ملک اور ہر زمانے

کے لوگوں نے اپنی قوتیں صرف کی ہیں۔ لیکن چونکہ بہت سے اشخاص دوران تجربہ ہی میں ہلاک ہو گئے۔ اس لئے مورخین نے اس مسئلہ کو کچھ زیادہ اہمیت نہیں دی + تاریخ میں سب سے پہلے اس غبارے کا ذکر آیا ہے۔ جو ۱۳۰۶ء میں چینی شہنشاہ فوکیں کی تاجپوشی کے موقع پر بمقام پیکن اُڑایا گیا۔ اور اس سے پہلی صدی میں فرائر روجر بیکن کی تحریروں میں ایک فقرہ نظر آتا ہے۔ جس میں زمانہ حاضر کے غبارے کے متعلق ایک مبہم سی پیشین گوئی درج ہے اس نے لکھا ہے۔ کہ "اگر بہت پتلی سی دھات کا ایک بہت بڑا تھیلا بنا کر اس میں لطیف ہوا یا آتش سیال بھر دی جائے۔ تو وہ تھیلا ہوا پر اسی طرح اُڑتا پھرے گا۔ جیسے سمندر پر جہاز چلتا ہے"! معلوم نہیں۔ روجر بیکن کو یہ خیال کیونکر آیا! غالباً اس سے پیشتر بھی کسی مورخ یا وقائع نگار نے یہ خیال ظاہر کیا ہوگا۔ بہرحال اس میں شک نہیں۔ کہ راجر بیکن کی پیشین گوئی آج ہوائی جہاز کی صورت میں پوری ہو چکی ہے +

اس کے بعد لارڈ بیکن نے تو یہاں تک دوربینی سے کام لیا۔ کہ صاف صاف ہوائی جہاز کی پیشین گوئی کر دی۔ آپ نے لکھا۔ ممکن ہے۔ عنقریب کوئی ایسا آلۂ پرواز ایجاد کر لیا جائے۔ جس کے درمیان میں ایک شخص بیٹھ کر کسی مشین انجن کو چلائے۔ اور اس آلے کے بازو پرندوں کے بازوؤں کی طرح حرکت کر کے اس آلہ کو اُڑا لے جائیں۔ خدا جانے ان مصنفین کو یہ بھی معلوم تھا۔ یا نہیں۔ کہ فلارنس میں مشہور مصور گیوٹو کی کھینچی ہوئی ایک ابھرواں تصویر موجود

ہے۔ جس میں ایک آدمی اُڑتا ہُوا دکھایا گیا ہے۔ اس کے علاوہ اسی مضمون کے متعلق لیونارڈو دی ونسی کے تین نقشے بھی موجود ہیں۔ اور لیونارڈو وہ شخص ہے۔ جس نے ایک آلۂ پرواز کا تجربہ بھی کیا تھا۔ یہ آلہ بھی پروازِ طیور ہی کے اصول پر بنایا گیا تھا۔ اور اس میں چمگاڈر کے بازوؤں کی مانند دو بڑے بڑے پر لگائے گئے تھے۔ تاریخ میں یہ بھی لکھا ہے۔ کہ پندرھویں صدی میں جین بیپٹسٹ ڈانٹے نے پرواز کی۔ اور سنہ ۱۷۴۲ء میں مارکوئیس دی بیکیول نے ہوا میں اُڑ کر دریائے سین کو عبور کیا۔ لیکن ہمیں صرف اسی قدر بیانات معلوم ہوئے ہیں۔ یہ کہیں نہیں بتایا گیا۔ کہ ان لوگوں کے آلاتِ پرواز کی ساخت کیا تھی۔

یہاں تک تو ہوائی پرواز کا فسانہ محض ایک داستانِ قدیم ہی معلوم ہوتا ہے۔ لیکن اب ہم اس فن کی ترقی کو بتدریج بیان کریں گے۔ تاکہ سلسلۂ کلام ٹوٹنے نہ پائے۔

سنہ ۱۷۶۶ء میں ہنری کیونڈش نے یہ اہم حقیقت دریافت کی۔ کہ ہیڈروجن ہوا سے ہلکی ہوتی ہے۔ اس سے ڈاکٹر بلیک کو فوراً یہ نکتہ سوجھا کہ اب تو ہیڈروجن کی مدد سے ایسا غبارہ بنایا جا سکتا ہے۔ جس میں آدمی بیٹھ سکے۔

اسی اثنا میں پیرس کے بعض سائنس دان یہ معلوم کرنے کے درپے ہو رہے تھے۔ کہ ہوا میں وزنی چیزوں کو اٹھا رکھنے کی طاقت کس حد تک موجود ہے۔ ظاہر ہے۔ کہ یہ معلومات تجربے ہی سے حاصل ہو سکتی ہیں۔ اور ان سائنس

انوں میں کوئی بھی ایسا اولوالعزم نہ تھا، کہ علم کی خاطر اپنی جان کو خطرے میں
النے پر آمادہ ہو جاتا۔ چنانچہ جیل خانے سے ایک ایسا قیدی حاصل کیا گیا
جسے موت کی سزا کا حکم سنایا جا چکا تھا۔ سائنس دانوں نے اس قیدی کے
رد پروں کے بہت سے چکر لپیٹ دیئے۔ جو ایک دوسرے سے عجیب
ریقے پر لپٹے ہوئے تھے۔ اور اس کے پاؤں سے شروع ہو کر دائیں بائیں
پھیلتے ہوئے اس کی گردن تک پہنچتے تھے۔ گویا جس وقت تمام پر باندھے
ا چکے۔ تو اس قیدی کی صورت یوں ▽ نظر آنے لگی۔ اس کے بعد یہ
ندی ستر فٹ کی بلندی پر سے نیچے پھینک دیا گیا۔ نتیجہ یہ ہوا۔ کہ وہ ہوا میں
ہت آہستہ آہستہ اُترتا ہوا نہایت آرام سے پاؤں کے بل زمین پر آ رہا
راسے کوئی چوٹ نہیں آئی۔ ان سائنس دانوں کا یہ خیال تھا۔ کہ پرندے
نکہ پردار ہیں۔ اس لئے انسان کو بھی اُڑنے کے لئے اسی قسم کے پردار
پڑے پہننے چاہئیں۔

اس کے بعد اسٹیفن اور پیئر مونٹ گولفیر دو بھائیوں نے ایک اَور تجربہ کیا۔
انی یوں ہے۔ کہ ایک دن دونوں بھائی دریا پر کشتی رانی کر رہے تھے۔ کہ
تنے میں ایک بھائی کا ریشمی کوٹ دریا میں گر پڑا۔ جسے انہوں نے فوراً اُٹھا
ا۔ اور جب گھر پہنچے۔ تو اسے ایک گرم تنور پر خشک ہونے کے لئے لٹکا دیا
ں وقت ان دونوں بھائیوں نے کیا دیکھا۔ کہ گرم ہوا کے بھرنے سے کوٹ
ول رہا ہے۔ اور ایسا معلوم ہوتا ہے۔ کہ کھونٹی پر سے اوپر کو اُٹھ جائے گا

اس سے ان دونوں نے یہ نتیجہ نکالا۔ کہ گرم ہوا عام ہوا سے ہلکی ہوتی ہے۔ چنانچہ تھوڑی مدت کے بعد اُنہوں نے گرم ہوا کا غبارہ ایجاد کر لیا +

ایجاد کے مکمل ہونے سے پہلے یہ دونوں بھائی اپنے مکان کی چھت پر ایک چھتری کی مدد سے غبارے کے تجربے کیا کرتے تھے۔ اور جب کبھی وہ اپنے غبارے کو تھوڑی سی بلندی پر بھی اُڑاتے۔ تو ان کے ہمسائے نہایت حیران وششدر ہو کر اپنے سامنے صلیبیں کھینچنے لگتے۔ آخر اُنہوں نے یہ کہنا شروع کر دیا۔ کہ یہ دونوں بھائی شیطان کے ساتھ سازباز رکھتے ہیں۔ لہٰذا انہیں زندہ جلا دینا چاہیے۔ لیکن خدا کا شکر ہے۔ انہیں یہ روزِ بد دیکھنا نصیب نہ ہوا۔ اور وہ برابر غبارے کا تجربہ کرتے رہے + آخر ۱۷۸۳ء میں اُنہوں نے پھوس کی بہت سی آگ جلا کر ایک بہت بڑا غبارہ (جس کا دَور ایک سو پانچ فٹ تھا) دھوئیں سے بھر لیا۔ اور جب اسے چھوڑا۔ تو وہ نہایت تیزی سے آسمان کی طرف اُڑ گیا۔ اور دس منٹ فضا میں چکر لگانے کے بعد کوئی آدھ میل دور جا کر زمین پر گرا + یہی تجربہ پیرس میں بعض تماشائیوں کے سامنے دکھایا گیا۔ اور اس موقع پر غبارے کے ساتھ ایک پنجرہ بھی باندھ دیا گیا۔ جس میں ایک بھیڑ ایک مرغ اور ایک بطخ داخل کر دیئے گئے +

اس کے بعد حکومت فرانس نے ان دونوں بھائیوں کی سرپرستی اختیار کی انہیں پیرس میں قیام کا حکم ملا۔ اور شاہ فرانس نے ان کے تجربات سے بہت شوق ظاہر کرنا شروع کر دیا۔ ۲۱ - نومبر ۱۷۸۳ء کو ایک اور غبارہ اُڑایا گیا جس

کا نا خدا پلاتر دی روزیر تھا۔ اور مارکوئس دارلینڈیز اس میں سوار تھے۔ عام لوگوں نے اس اندھا دھند جرأت کی مخالفت کی۔ اور آخر یہ قرار پایا۔ کہ غبارے میں دو ایسے قیدی سوار کئے جائیں۔ جنہیں سزائے موت کا حکم دیا جا چکا ہو۔ لیکن چونکہ مارکوئس دارلینڈیر کو بادشاہ کی خدمت میں باریابی حاصل تھی۔ اس لئے انہوں نے کہہ سن کر بادشاہ سے اس امر کی منظوری حاصل کر لی۔ کہ غبارے میں مارکوئس سوار ہونگے۔ اب دونوں مانٹ گولیفر ہوا بازی کے فن میں کوئی خاص امتیاز نہ رکھتے تھے۔ کیونکہ اسی زمانے میں دو اور بھائی جن کا نام رابرٹ تھا۔ ہیڈروجن کا پہلا غبارہ بنانے کی فکر میں مصروف تھے انہیں بہت جلد کامیابی ہوئی۔ اور اسی سال ان کا غبارہ بھی اُڑا + اور تین ہزار فٹ کی بلندی پر پہنچ گیا + فرنیکلن اس موقع پر موجود تھا۔ جب غبارہ اُڑا۔ تو کسی تماشائی نے کہا "بہت خوب۔ بہت خوب۔ لیکن آخر اس کا فائدہ کیا ہے؟ فرنیکلن نے فوراً جواب دیا۔ آخر ایک دودھ پیتے بچے کا کیا فائدہ ہوتا ہے۔ کہ تم لوگ اس کی اتنی دیکھ بھال کرتے ہو"؟

اسی زمانے میں شمالی انگلستان کا ایک شخص جیمز ٹائیٹلر بھی غبارہ بازی کے تجربے کر رہا تھا + یہ اپنے طور طریقوں میں مونٹ گولیفر بھائیوں کی پیروی کرتا تھا۔ لیکن اہل انگلستان اس کے تجربوں سے چنداں متاثر نہ ہوئے + غالباً اس کی وجہ یہ تھی۔ کہ وہ ہمیشہ ایسے غبارے اُڑایا کرتا تھا۔ جو رسیوں سے زمین کے ساتھ بندھے ہوتے تھے۔ لیکن دربار انگلستان میں جو اطالوی سفیر مسٹی وسنٹ

لونارڈی متعین تھا۔ اس نے ہوا بازی کے ایسے کرشمے دکھائے۔ کہ انگریزی قوم اس کی والہ وشیدا ہوگئی۔ ۱۵۔ ستمبر ۱۷۸۴ء کو اس نے لنڈن کے شاہی توپ خانے کے میدان میں ایک غبارہ طیار کیا۔ جس میں وہ خود بیٹھا۔ اور اپنے ساتھ ایک کتے۔ بلی اور کبوتر کو بٹھا کر لندن کی فضا میں شمال کی طرف اڑا۔ جنوبی ممز کے مقام پر وہ ایک کھیت میں اُترا۔ اور اپنی بلی کو وہیں چھوڑ کر پھر غبارے میں سوار ہوگیا۔ اور وئیر کے نزدیک سٹینڈن کے مقام پر اُترا۔ دوسرے دن "مارننگ پوسٹ" نے لکھا:۔

انگریزی قوم نے اتنا بڑا مجمع کبھی نہیں دیکھا۔ میدان۔ مکانوں کی چھتیں عمارتوں کے دودکش اور مینار سب کے سب انسانوں سے پٹے پڑے تھے۔

اس کے بعد بادشاہِ انگلستان نے لیونارڈی کو شرف باریابی بخشا۔ اور مختلف علمی مجلسوں نے اسے اپنا اعزازی ممبر مقرر کیا۔ تیس سال بعد سٹینڈن میں ایک مینار تعمیر کیا گیا۔ تاکہ اس عظیم الشان واقعہ کی یادگار قائم رہے۔

اس کے بعد صناعوں اور موجدوں نے ایسا غبارہ ایجاد کرنے کی کوشش شروع کر دی۔ جو ہر طرف موڑا جا سکے۔ اس سلسلے میں سب سے پہلا نام بلانکرڈ کا ہے۔ یہ ایک مشہور فرانسیسی ہوا باز تھا۔ جسے اپنے ہوائی کارناموں کے باعث بے انتہا شہرت حاصل ہوئی۔ یہی شخص تھا۔ جس نے سب سے پہلے ۱۷۸۵ء میں رود بار انگلستان کو عبور کرنے کی کوشش کی۔ اس موقع پر اس نے

اپنے ساتھ ایک ڈاکٹر مسمّی جیفریز کو ساتھ لیا۔ بہت سی اشیائے خورد نوش کچھ وزنی اسباب اور چپو بھی ہمراہ لے لئے + جب غبارہ روانہ ہوا۔ تو وزن کی کثرت کے باعث تھوڑی دیر تک سمندر ہی کی سطح پر پھرتا رہا۔ لیکن جب وزنی اسباب اُتار دیا گیا۔ تو غبارہ بلند ہوا۔ لیکن یہ حالت صرف چند لمحے تک رہی۔ اس وقت ہوا بازوں نے تمام ذخائر اور سب وزنی چیزیں اُٹھا اُٹھا کر سمندر میں پھینکنی شروع کر دیں۔ لیکن اس کے باوجود بھی غبارہ نیچے ہی اُترتا گیا + اس موقع پر یہ دونوں آدمی اپنے کپڑے بھی اتارنے لگے۔ لیکن عین اس وقت جب رشتۂ امید منقطع ہو چکا تھا۔ غبارہ ایک دم ہوا میں اُٹھا اور فرانس کی طرف روانہ ہو گیا۔ آخر تھوڑی دیر بعد یہ لوگ کیلے کے قریب جا اُترے +

اس کے بعد ایک دفعہ کا ذکر ہے۔ کہ بلانکرڈ کو ایک ایسے علاقے میں اُترنا پڑا۔ جس میں آبادی بہت منتشر سی تھی۔ اور اس کے باشندوں نے پہلے کبھی غبارہ نہ دیکھا تھا۔ جونہی غبارہ زمین پر اُترا۔ لوگ ہاتھوں میں کسیاں اور کدالیں اُٹھائے بلانکرڈ پر حملہ کرنے کے لئے جمع ہو گئے + اتنے میں حسن اتفاق سے سوار فوج کا طلایہ گردستہ پہنچ گیا۔ جس نے بلانکرڈ کو اس آفت سے نجات دلائی +

رود بار کو عبور کرنے کی دوسری کوشش پلاتردی روزیر اور اس کے دوست رومین نے کی۔ لیکن دونوں غبارے سے سمندر میں آن گرے۔ اور ڈوب کر

مر گئے +

اگرچہ بلانکرڈ بہت بہادر اور لائق ہوا باز تھا۔ لیکن اس نے غبارے کو ہر طرف موڑنے کے آلات تیار کرنے کی جتنی کوششیں کیں۔ وہ سب بے سود ثابت ہوئیں۔ اور اس کے بعد ایک سو سال تک کامیابی کی کوئی صورت نہ نکل سکی +

اگرچہ عام لوگوں کا یہی خیال ہے۔ کہ ہوائی مشینیں سب سے پہلے ۱۹۱۴ء کی جنگ عظیم ہی میں استعمال کی گئی ہیں۔ لیکن انہیں یہ معلوم نہیں۔ کہ اس سے پیشتر پیرس کے محاصرہ میں بھی غباروں سے کام لیا جا چکا ہے + اس محاصرہ میں ساٹھ سے زیادہ غبارے اس مصیبت زدہ شہر سے اُڑے۔ اور ان میں ایک سو دو مسافر چار سَو نو پیغام رساں کبوتر۔ نوٹن وزنی خط و کتابت اور چھ کتے باہر پہنچائے گئے۔ ان میں سے پانچ کتے پیرس میں واپس بھیج دیئے گئے۔ لیکن پھر ان کا کچھ حال معلوم نہیں ہوا۔ البتہ کبوتروں نے کوئی ایک لاکھ پیغام پہنچائے۔ السٹھ غباروں نے اپنا کام بہت عمدگی سے کیا۔ دو سمندر میں گر پڑے۔ اور پانچ دشمنوں کے ہاتھ پڑ گئے۔ اس کے علاوہ غباروں نے بارہا چھپے ہوئے پیغامات جرمن فوجوں میں گرائے۔ اور بعض غبارے کے ہوا بازوں نے پیرس کے توپچیوں کو گولہ باری کرنے والے مورچوں کے مقامات کی اطلاع بھی دی +

۱۸۸۴ء میں کپتان رینارڈ اور کپتان کریبس نے ایک ایسا غبارہ تیار کیا۔ جو ہر طرف موڑا جا سکتا تھا۔ عام طور پر تسلیم کیا جاتا ہے۔ کہ یہ غبارہ اپنی قسم کا سب سے پہلا تھا +

۱۹۰۱ء میں ایک نوجوان برازیلی البرٹو سنٹیوس ڈومونٹ نے پیرس کے مشہور مینار "ایفل ٹاور" کے گرد غبارے میں بیٹھ کر چکر لگایا۔ لیکن اس سے بھی ہر طرف مڑنے والے غبارے کا مسئلہ حل نہ ہوا۔ آخر جرمنی کا ایک شخص گراف فان زیپلن میدان کار میں نمودار ہوا۔ جس نے بہت سے نئے نکات پیش کئے۔ اسے ہوا بازی کے فن سے تو چنداں واقفیت نہ تھی۔ البتہ اسے ایک نئی دھات یعنے ایلومینیم کے متعلق بہت کچھ معلوم تھا۔ چنانچہ اس نے اپنے ہوائی جہاز کی طیاری میں یہ دھات بہت زیادہ استعمال کی۔ چونکہ اس زمانے میں موٹر کا تیز رفتار انجن بھی دریافت ہو چکا تھا۔ اور ہوا بازی میں بھی اس کے استعمال کی خوبی ظاہر ہو چکی تھی۔ اس لئے زیپلن بہت جلد کامیاب ہو گیا۔ اگرچہ پچھلے چند سال میں اور زیپلن کی وفات کے بعد ہوائی جہازوں کی تعمیر میں بے انتہا ترقی ہو چکی ہے۔ لیکن اس میں شک نہیں۔ کہ زیپلن ابتدائی ہوائی جہاز کی تعمیر کا سب سے بڑا علمبردار ہے۔

چونکہ اب ایروپلین (یعنے ہوا سے زیادہ بھاری مشینیں) ایجاد ہو چکی ہیں۔ اور ان کی ترقی کی بڑی بڑی امیدیں ہیں۔ اس لئے زیپلن کا کارنامہ پردۂ گمنامی میں پوشیدہ ہوتا چلا جا رہا ہے۔ سب سے پہلے ۱۸۰۹ء میں پہلا ایروپلین بنایا گیا۔ یہ ہوا پر ایک زاویے کی صورت میں قائم ہو جاتا تھا۔ اور ایک دھکیلنے والے پیچ کے گھومنے سے بہت تیز اڑتا تھا۔ نیچے کے حصے میں ہوا کا دباؤ اس انداز پر رکھا جاتا تھا۔ کہ وہ اسے اوپر اٹھائے رکھے اصولاً

یہ جہاز پتنگ سے مشابہ تھا۔ فرق صرف اتنا تھا۔ کہ پتنگ ڈور سے بندھی رہتی ہے۔ اور یہ ایروپلین خود اپنی طاقت سے اوپر کو اُٹھتا تھا۔ اس کے بعد انگلستان میں سر ہیرم میکسم اور امریکہ میں مسٹر لینگلی نے اسی قسم کی پتنگ نما مشینوں کے متعلق بعض نہایت اہم اور مفید تجربات کئے۔

اس کے بعد "لیلین تھل" نے ایک اور قسم کی مشین طیار کی۔ جس میں چھتری کی صورت کے پر لگے ہوئے تھے۔ یہ مشینیں صرف اس حالت میں پرواز کر سکتی تھیں۔ کہ کسی بلند مقام سے چلائی جائیں۔

اس اثنا میں بیسیوں دوسرے موجد پیدا ہوئے۔ لیکن جو کامیابی رائٹ بھائیوں کو ہوئی۔ وہ کسی کو نصیب نہیں۔ یہ دونوں بھائی "ہوا بازی کے باپ" کہلاتے ہیں۔ ۱۷۔ دسمبر ۱۹۰۳ء کو ان بھائیوں نے ۵۹ سیکنڈ (یعنے ایک سیکنڈ کم ایک منٹ) میں تین سو گز کی پرواز کی۔ دو سال بعد انہوں نے ۳۸ منٹ تین سیکنڈ میں پچیس میل کا فاصلہ طے کر لیا۔ لیکن چونکہ ان کارناموں کے گواہ بہت کم تھے۔ اس لئے عوام شبہ ہی میں پڑے رہے۔ انہیں ان پر یقین نہ آیا۔ اس وقت یہ دونوں ہوا باز اپنی تمام جمع پونجی خرچ کر کے قلاش ہو چکے تھے۔ لہٰذا بہت مدت تک کوئی مزید ترقی نہ کر سکے۔ آخر چند اشخاص نے انہیں مالی امداد دے کر پھر مصروفِ عمل کر دیا۔ نتیجہ یہ ہوا۔ کہ ولبر رائٹ اپنا ایروپلین لے کر یورپ پہنچا۔ جس کے کمالات نے دنیا بھر کو حیرت میں ڈال دیا۔

اس کی پرواز کی بلندی - سفر کی طوالت اور خود ہوا باز کی جرأت روز بروز
یتی چلی گئی - یہاں تک کہ یکم اکتوبر ۱۹۰۸ء کو وہ ہوا میں ستر منٹ تک
وا میں رہا - اور ستر کیلو میٹر کا فاصلہ طے کر لیا - یہ پہلا موقع تھا - کہ ایک
نخص نے ہوا میں اس قدر بھاری مشین سمیت ایک گھنٹے سے زیادہ مدت
ل پرواز کی تھی +

اس سے اگلے سال جولائی کے مہینے میں لوئی بلیریو نے ایروپلین میں بیٹھ
ر رود بار انگلستان کو عبور کیا - اور بارک سے ڈوور پہنچا + تمام دنیا اس
نص کے دلیرانہ کارنامے پر ششدر رہ گئی - ۱۹۱۲ء میں گستا دہمیل اور مس
بریٹ کو ئمبے نے بھی اس قسم کی کامیابی حاصل کی +

اس موقع پر کرنل کوڈی کا ذکر کرنا نہایت ضروری ہے + یہ شخص برطانوی
ج میں فن پرواز کا علم بردار تھا - یہ شخص لافان کے میدانوں میں روزانہ
نا کی وسعتیں طے کرتا ہوا نظر آتا تھا - اور اس کی مشین بھی نہایت عجیب و
یب تھی + اس کی شکل ہوائی جہاز سے ملتی جلتی تو تھی نہیں - البتہ غلہ سے
وسہ الگ کرنے کی مشین معلوم ہوتی تھی + اس کے بازو بانس کی چھپٹیوں
ے بندھے ہوئے تھے - جن پر اکثر ڈوری لپٹی ہوئی ہوتی تھی + کل پرزوں
وئی انبار اس کے اندر نہ تھا - بیٹھنے کے لئے بھی ایک لوہے کا سٹول سا
رکھا تھا + غرض نہایت بے ڈول اور بے ڈھنگی سی چیز تھی - مگر کرنیل کوڈی
ہے کام نکال لیا کرتے تھے +

۱۹۰۳ء کا ذکر ہے۔ کہ رائٹ بھائیوں نے ایک ایسے ہوائی جہاز میں پرواز کی۔ جو پٹرول سے چلتا تھا۔ ۱۹۰۹ء میں بلیریو نے رود بار انگلستان کو عبور کیا۔ اور اس کے بعد چند سال کی مدت میں ہوا بازی کے فن نے اتنی عجیب وغریب ترقی کی ہے۔ کہ سوچ کر حیرت ہوتی ہے + آج ہر شخص ہوائی جہاز میں بیٹھ کر جہاں چاہے جا سکتا ہے۔ پچھلے ہی دنوں میں ہوا بازوں نے اپنی مشینوں اور ایروپلینوں میں سوار ہوکر بحر اوقیانوس کو بھی عبور کر لیا۔ حالانکہ تین ہزار میل کا فاصلہ ہے۔ اور شروع سے آخر تک بے پایاں سمندر ہی سمندر چلا جاتا ہے۔ یہاں تک کہ اب تو ہوائی جہاز آسٹریلیا تک کا بھی دھاوا کرنے لگے ہیں۔ چنانچہ جب کپتان راس آسٹریلیا کے ہوائی سفر میں کامیاب ہوا تو بادشاہ نے اس کو تار دیا۔ کہ تمہاری کامیابی آسٹریلیا کو انگلستان سے قریب تر لے آئے گی +

اس میں شک نہیں۔ کہ ہوا بازی میں "رائٹ بھائیوں" نے جو امریکہ کے رہنے والے تھے۔ سب پر فوقیت حاصل کی ہے۔ اور ساری دنیا انہیں ہوا بازی کا پیشوا سمجھتی ہے + ان کے بعد فرانس کے ہوا بازوں کا نمبر ہے جنہوں نے بڑے بڑے عظیم الشان کارنامے دکھا کر ہوا بازی کی تاریخ میں لازوال شہرت حاصل کی۔ لیکن یہ بھی مانی ہوئی بات ہے۔ کہ جنگ یورپ کے آغاز سے لے کر آج تک برطانوی ہوا بازوں اور برطانوی ہوائی جہازوں نے بھی بڑا نام پیدا کیا ہے۔ اور انگریز اس پر فخر کرنے کا حق رکھتے ہیں +

تھوڑی مدت تک ہوائی جہاز ریل گاڑیوں اور موٹروں کی طرح عام ہو
ئیں گے۔ اور ہم تم سب تھوڑا سا کرایہ دے کر جہاں چاہیں گے۔ پہنچ جایا
یں گے *

گھڑیاں اور کلاک

زمین سورج کے گرد سال بھر میں چکر لگاتی ہے۔ چاند زمین کے گرد ایک ماہ کی مدت میں اپنا دورہ پورا کرتا ہے۔ سورج ہر روز مشرق سے طلوع کر کے مغرب میں غروب ہو جاتا ہے۔ غرض قدرت نے سال۔ مہینے اور دن کا حساب تو نہایت واضح اور روشن کر رکھا ہے۔ لیکن گھنٹوں اور منٹوں کا اندازہ انسان کی عقل پر چھوڑ دیا ہے۔ جب تک انسان مہذب نہ ہوا تھا۔ اسے وقت کا صحیح اندازہ کرنے کی چنداں ضرورت نہ پڑتی تھی۔ لیکن جب تہذیب و تمدن کا زمانہ آیا۔ اور انسان کو وقت کی قدر معلوم ہوئی۔ تو اس نے تقسیم اوقات کے مختلف طریقے دریافت کئے۔ تاکہ ہر کام اس کے مقررہ وقت کے اندر انجام پا جائے۔ اور زندگی کے کاروبار میں باقاعدگی پیدا ہو۔

یہ تمام طریقے کیا تھے۔ اس کا مفصل ذکر کرنا تو بہت مشکل ہے۔ البتہ ہم بعض طریقے یہاں لکھ دیتے ہیں۔ جن سے تمہیں معلوم ہو جائے گا۔ کہ گھڑیوں اور کلاکوں کی ایجاد سے پہلے انسان کو وقت معلوم کرنے کے لئے کیسی کیسی دقتوں

کا سامنا کرنا پڑتا تھا۔ بعض لوگ سن کی ایک لمبی سی رسّی لے کر اس میں برابر برابر فاصلے پر بہت سی گرہیں لگا دیتے تھے۔ اور اس کے بعد اس رسی کو کسی درخت یا مکان کی چھت پر لٹکا کر اس کے نچلے سرے کو آگ لگا دیتے تھے۔ جب شعلہ پیدا ہو جاتا۔ تو اسے بجھا دیتے۔ اور رسّی آہستہ آہستہ سلگتی رہتی۔ جب وہ پہلی گرہ تک سلگ چکتی۔ تو لوگ کہتے۔ کہ ایک گھنٹہ گزر گیا۔ اسی طرح جتنی گرہیں جلتی جاتیں۔ اتنے گھنٹے گزرتے چلے جاتے۔ اس کے بعد کسی عقل مند انسان نے موم بتّی سے گھڑی کا کام لینا شروع کر دیا۔ ایک لمبی سی موم بتی لے کر اس پر برابر برابر فاصلے سے نشان کر دیئے جاتے۔ اور بتی روشن کر دی جاتی۔ جب اس کا ایک حصہ جل چکتا۔ تو سمجھ لیتے۔ کہ ایک گھنٹہ گزر گیا۔ اسی طرح بتّی جتنے نشانات تک جل چکتی۔ اتنے گھنٹے گزرے ہوئے سمجھ لئے جاتے۔

اس کے بعد ایک اَور طریقہ ایجاد ہوا۔ پانی کی ایک ناند بھر کر اس میں ایک ایسا کٹورا رکھ دیتے تھے۔ جس کی تہ میں چھوٹا سا سوراخ ہوتا تھا۔ پانی اس سوراخ کے رستے سے آہستہ آہستہ کٹورے میں داخل ہوتا۔ اور جب کٹورا بھر کر ڈوب جاتا۔ تو لوگ سمجھ لیتے۔ کہ ایک گھنٹہ پورا ہو گیا۔ اس کے بعد وہ کٹورا پھر خالی کر کے پانی کی سطح پر رکھ دیا جاتا۔ تاکہ دوسرے گھنٹے کا حساب شروع ہو جائے۔

پھر بالو کی گھڑی ایجاد کی گئی۔ اس کی شکل صورت اس طرح تھی۔ جیسے دو چھوٹی چھوٹی شیشے کی صراحیوں کے منہ ایک دوسرے سے ملا کر انہیں اوپر تلے

رکھ دیا جائے۔ اوپر کے حصے میں ریت بھر دیتے تھے۔ جو آہستہ آہستہ درمیانی سوراخ میں سے نیچے کے حصے میں گرتی جاتی تھی۔ جب ساری کی ساری ریت نیچے کے حصے میں گر چکتی۔ تو سمجھ لیتے۔ کہ ایک گھنٹہ پورا ہو گیا۔ اس کے بعد اسے الٹا کر رکھ دیتے۔ تاکہ ریت والا حصہ اوپر اور خالی حصہ نیچے ہو جائے۔ ریت پھر گرنی شروع ہو جاتی۔ یعنی دوسرے گھنٹے کا عمل شروع ہو جاتا۔

غالباً سب سے آخری ایجاد دُھوپ گھڑی تھی۔ کھلے میدان یا مکان کی چھت پر جہاں کسی مکان یا درخت کا سایہ نہ پڑتا ہو۔ ایک مربع سا فرش بنا کر اس پر ایک دائرہ کھینچتے۔ اور اس دائرے کو گھڑی کے ڈائل کی طرح مختلف حصوں میں تقسیم کر کے گھنٹوں کے نشانات بنا دیتے۔ اس کے بعد اس دائرے کے اندر لوہے یا پیتل کی ایک سلاخ کسی قدر ترچھی کر کے گاڑ دیتے۔ اس طرح کہ اس کا سایہ دائرے کے نشانات پر پڑے۔ پھر جوں جوں سورج مشرق سے مغرب کی طرف بڑھتا۔ اس سلاخ کا سایہ بھی ہٹتا چلا جاتا۔ اور اس طرح دیکھنے والے وقت معلوم کر لیا کرتے۔

ظاہر ہے۔ کہ ان تمام طریقوں میں بعض بڑے بڑے نقائص تھے۔ ان سے ہر حالت میں صحیح وقت معلوم نہ ہو سکتا تھا۔ کوئی شخص رسّی یا بتّی یا کٹورے یا بالو کی گھڑی کو دیکھ کر یہ نہ بتا سکتا تھا۔ کہ اس وقت کتنے بجے ہیں۔ دھوپ گھڑی اچھی چیز تھی۔ لیکن رات کو کچھ اس کا فائدہ نہ تھا۔ اور دن کو بھی ذرا

سا بادل آسمان پر آجاتا ۔ تو یہ گھڑی بیکار ہو جاتی +

ان تمام مشکلات سے متاثر ہو کر بعض کاریگروں نے کلاک بنایا ۔ جس سے وقت معلوم کرنے کا مسئلہ ہمیشہ کے لئے حل ہو گیا ۔ اور دنیا نے پرانے زمانے کی دقتوں سے نجات پائی + اب ہم ہر وقت دن رات اندھیرے اجالے میں وقت معلوم کر سکتے ہیں + کلاک مختلف قسم کے ہیں ۔ بعض ایسے ہیں جنہیں ایک دفعہ کوک دیا جائے ۔ تو سالہا سال تک چلتے رہتے ہیں ۔ بعض کو آٹھویں دن کوکنے کی ضرورت پڑتی ہے ۔ اور بعض روزانہ کوکے جاتے ہیں ۔ کلاک میں چند ایسے پہیئے لگے ہوئے ہوتے ہیں ۔ جو ایک مقررہ رفتار سے باقاعدہ گھومتے ہیں + مشینری کے اعتبار سے کلاک کی دو قسمیں ہیں ۔ ایک تو وہ ہیں ۔ جو وزن سے چلتے ہیں ۔ اور ایک ایسے ہیں ۔ جو کمانی کے زور سے کام کرتے ہیں + تم نے بعض کلاکوں میں دیکھا ہو گا ۔ کہ ان میں رپنڈولم) لنگر کے علاوہ ایک اور بھاری سی چیز بھی لٹکی رہتی ہے ۔ جب اس قسم کے کلاک کو چابی دی جاتی ہے ۔ تو وہ ڈوری جس سے کلاک میں ایک وزنی چیز آویزاں ہوتی ہے ۔ ایک دہرے پر لپٹ جاتی ہے ۔ اور وہ وزن اوپر کو کھنچ جاتا ہے ۔ اس کے بعد جوں جوں وہ نیچے اترتا ہے ۔ اس کی طاقت سے ایک پہیہ گھومنے لگتا ہے ۔ اس پہیے کے گرداگرد چھوٹے چھوٹے دندانے بنے ہوتے ہیں ۔ یہ دندانے دوسرے پہیئے کے دندانوں میں اٹکتے چلے جاتے ہیں ۔ اور اس طرح دوسرا پہیہ بھی آہستہ آہستہ چلنے لگتا ہے ۔ بعض پہیوں کے دندانے بڑے ہوتے ہیں ۔ بعض کے

چھوٹے۔ یہی وجہ ہے۔ کہ اگر ایک پہیہ ساٹھ سکنڈ یعنی ایک منٹ ۱ میں ایک چکر پورا کرتا ہے۔ تو دوسرا ساٹھ منٹ یعنے ایک گھنٹے میں پورا گھومتا ہے اور یہ تمام کارخانہ محض اس لئے چلتا ہے۔ کہ گھڑی کی سوئیاں باقاعدہ رفتار سے گھڑی کے ڈائل پر گھومتی رہیں۔ اور دیکھنے والوں کو وقت معلوم ہوتا رہے۔

کلاک کے بعض حصے ایسے ہوتے ہیں۔ جو ہر وقت مصروف عمل رہتے ہیں مثلاً لنگر ہر وقت ادہر ادہر ہلتا رہتا ہے۔ اس سے ایک فائدہ تو یہ ہے۔ کہ اسے دیکھ کر اور ٹِک ٹِک کی آواز سُن کر دیکھنے والا سمجھ لیتا ہے۔ کہ کلاک چل رہا ہے۔ اور دوسرا فائدہ یہ ہے۔ کہ اس ریل پیل سے کلاک کی مشینری باقاعدہ چلتی رہتی ہے۔ اس کے علاوہ ایک اور پرزہ ہوتا ہے۔ جو کلاک کو حد سے زیادہ تیز یا بہت زیادہ سُست نہیں ہونے دیتا۔ اگر کلاک تیز چلنے لگے۔ تو لنگر کے نیچے کا ایک پیچ ڈھیلا کر دیا جاتا ہے۔ تاکہ لنگر کسی قدر نیچا ہو جائے۔ اور اس کی حرکت میں کسی قدر سستی پیدا ہو جائے۔ اسی طرح اگر رفتار سست ہو جائے۔ تو لنگر کے نچلے پیچ کو ذرا کس دیتے ہیں۔ تاکہ لنگر کسی قدر اونچا ہو جائے۔ اور تیز چلنے لگے۔

بعض کلاکوں میں لنگر اور وزن نہیں ہوتا۔ بلکہ وہ کمانی کے زور سے چلتے ہیں۔ چونکہ کمانی نہایت لچک دار فولاد کی بنی ہوئی ہوتی ہے۔ اس لئے جب اسے چابی دے کر کس دیتے ہیں۔ تو وہ خود بخود کھل جانے کے لئے زور لگاتی ہے۔ اس زور کی مدد سے پہیہ گھومتا ہے۔ اس قسم کے کلاک کو تیز

ُسست کرنے کے لئے کمانی کے اوپر ایک پرزہ سا لگا ہوا ہوتا ہے۔ اگر یہ پرزہ
یَں طرف دھکیل دیا جائے۔ تو کمانی کسی قدر کسی جاتی ہے۔ اور گھڑی کی
تار تیز ہو جاتی ہے۔ اسی طرح اگر اسے بائیں طرف دھکیل دیں۔ تو کمانی ڈھیلی
جاتی ہے۔ اور گھڑی سست چلنے لگتی ہے۔
کلاک کے تمام پرزے بڑے بڑے ہوتے ہیں۔ یہی اگر ننھے ننھے ہوں۔ تو
جیب کی گھڑی بنائی جا سکتی ہے۔ اور اس سے بھی چھوٹے ہوں۔ تو کلائی پر
باندھنے کی گھڑی بن جاتی ہے۔ لیکن گھڑیاں بڑی ہوں یا چھوٹی۔ کام سب
یکساں دیتی ہیں۔ منٹ کی سوئی ایک گھنٹے میں گھڑی کے ڈائل کا پورا چکر
لگاتی ہے۔ اور گھنٹے کی سوئی ایک گھنٹے میں ایک نشان ساعت سے دوسرے
نشان تک پہنچتی ہے۔
بعض کلاک صرف اپنی سوئیوں ہی سے وقت نہیں بتاتے۔ بلکہ گھنٹہ بھی بجاتے
ہیں۔ مثلاً جب منٹ والی لمبی سوئی بارہ پر پہنچتی ہے۔ اور گھنٹے کی سوئی ایک
پر ہوتی ہے۔ تو کلاک سے پیچھے ایک چھوٹا سا ہتھوڑا ایک کٹوری پر گر کر ٹن
کی آواز دیتا ہے۔ اس طرح بعض کلاکوں میں آدھا گھنٹہ بھی بجتا ہے۔ بعض
میں ہر پندرہ منٹ کے بعد آواز پیدا ہوتی ہے۔ اور بعض کلاک ہر گھنٹہ ختم ہونے
کے بعد نہایت میٹھے سروں میں باجا بجانے لگتے ہیں۔ بعض کلاک نہایت عجیب
و غریب ہوتے ہیں۔ مثلاً یورپ اور امریکہ میں ایک ایسا کلاک رائج ہے۔ کہ
رات کے اندھیرے میں تم وقت معلوم کرنا چاہو۔ تو اس کا ایک بٹن دبا دو۔

فوراً ایک گھنٹی بجے گی۔ جو گھنٹے بھی بتائے گی۔ اور اس کے بعد جتنے پاؤ گھنٹے گزرے ہوں گے۔ وہ بھی ظاہر کردے گی + اس کے علاوہ الارم کلاک اور الارم ٹائم پیس بھی ہیں۔ جو مقررہ وقت پر پے در پے گھنٹیاں بجانے لگتے ہیں۔ اور سوتوں کو جگانے میں بہت کام دیتے ہیں + بعض گھڑیال ایسی ہیں جن میں منٹ اور گھنٹے کے علاوہ مہینہ مہینے کی تاریخ اور چاند کا گھٹنا بڑھنا بھی معلوم ہوجاتا ہے +

یورپ میں بعض ایسی گھڑیاں بھی موجود ہیں۔ جو سینکڑوں سال سے چل رہی ہیں + ہالینڈ میں ایک کلاک نصب ہے۔ جو اس زمانے میں بھی چل رہا تھا جب نپولین زندہ تھا۔ اور آج کل بھی برابر چل رہا ہے + انگلستان کے ایک گرجے میں ایک کلاک تین سو سال سے برابر چل رہا ہے۔ اور بالکل صحیح وقت دے رہا ہے + انگلستان کے ایک بادشاہ ایڈورڈ اوّل نے پارلیمنٹ کی عمارت پر ایک کلاک نصب کیا تھا۔ جو چار سو سال تک برابر چلتا رہا۔ اس کلاک کا نام "گریٹ ٹام" تھا۔ انگلستان کا سب سے بڑا کلاک "بگ بین" ہے۔ جو ۱۸۵۶ء میں "گریٹ ٹام" کی جگہ پارلیمنٹ کی عمارت پر نصب کیا گیا تھا۔ جب یہ کلاک پہلے پہل لگایا گیا۔ تو چونکہ اس کے گھڑیال کا ہتھوڑا بہت بھاری تھا۔ اس لئے دو ہی سال کے اندر اس کی چوٹوں نے کلاک کو توڑ ڈالا۔ چنانچہ منتظموں نے اسے اُتار کر دوسرا کلاک لگایا۔ اس میں بھی یہی صورت پیدا ہوئی۔ گھڑیال کے ایک حصے میں شگاف پڑ گیا۔ اور ہتھوڑے کی ضرب کو روک دینا پڑا۔ مدت تک

ک خاموشی سے چلتا رہا۔ آخر ایک انجینئر نے گھڑیال کو گھما کر اس کا ٹوٹا ہوا
عہ دوسری طرف پھیر دیا۔ اور بڑا ہتھوڑا اُتار کر اس کی جگہ کسی قدر چھوٹا لگا دیا
کہ گھڑیال ٹوٹنے نہ پائے۔ اس کے بعد پچاس ساٹھ سال گزر چکے ہیں۔ "بگ
بن" برابر کام دے رہا ہے۔ اس کلاک اور اس کے گھڑیال پر تقریباً ساڑھے
ن لاکھ روپیہ صرف ہوا تھا۔ اس کلاک میں ایک ایسی مشین لگی ہوئی ہے۔ جو
روز دو دفعہ گرینچ کی رصدگاہ کو بذریعہ تار برقی اپنے وقت کی اطلاع دیتی ہے۔
کہ اگر وقت غلط ہو۔ تو فوراً درست کیا جا سکے۔

"بگ بین" ویسٹ منسٹر کے عظیم الشان گھنٹہ گھر میں تین سو ساٹھ سیڑھیوں کے
پر نصب ہے۔ زمین پر کھڑے ہو کر اس کی جسامت کا اندازہ کرنا دشوار ہے۔ اس
کے چار ڈائل ہیں۔ منٹ کی سوئیاں چودہ چودہ فٹ لمبی ہیں۔ پنڈولم یعنی لنگر کا
ن ساڑھے چار سو پونڈ ہے (پونڈ آدھ سیر کے قریب ہوتا ہے) ڈائل پر جو
دسے لکھے ہیں۔ ان میں سے ہر ہندسے کی لمبائی دو فٹ کے قریب ہے۔
ک کے اندر ایک بہت بڑا گھڑیال شاہ بلوط کے ایک آہن پوش شہتیر کے
اتھ سولہ سو فٹ لمبی زنجیر سے لٹک رہا ہے۔ اس گھڑیال کا وزن ساڑھے تیرہ
ہے۔ اور جو ہتھوڑا اسے بجاتا ہے۔ اس کا وزن تقریباً ساڑھے چار سو پونڈ
تا۔ اس گھڑیال کے ساتھ نہایت پیچیدہ مشین لگائی گئی ہے۔ جسے ہفتے میں
ن دفعہ چابی دی جاتی ہے۔ تاکہ گھڑیال باقاعدہ بج سکے۔ چابی دینے کے لئے
آدمی پانچ گھنٹے تک مشین کو گھماتے رہتے ہیں۔ جب سورج پوری آب و تاب

سے چمک رہا ہو۔ تو بگ بین کے ڈائل لنڈن کے ہر حصے سے نظر آتے ہیں۔ اور رات کو ان ڈائلوں کے پیچھے بجلی کی روشنی کی جاتی ہے۔ تاکہ ہر شخص وقت معلوم کر سکے۔

اسی طرح امریکہ میں بعض نہایت عجیب وغریب اور عظیم الشان کلاک نصب ہیں۔ جن میں سے ایک تو نیوجرسی میں کولگیٹ صابن کے کارخانے پر لگا ہوا ہے۔ اس کی منٹ کی سوئی اٹھارہ فٹ سے کم لمبی نہ ہوگی۔ ڈائل کا قطر اڑتیس فٹ ہے۔ یہ کلاک دنیا بھر میں سب سے بڑا ہے۔ اس کے علاوہ نیویارک کی ایک بیمہ کمپنی کے خوبصورت مینار پر ایک برقی کلاک لگا ہوا ہے۔ جسے "میڈیسن میری" کہتے ہیں۔ اصلی کلاک تو عمارت کی دوسری منزل پر ڈائرکٹروں کے کمرے میں لگا ہوا ہے۔ لیکن اس میں سے زبردست برقی رَو چوبیسویں منزل پر پہنچائی گئی ہے۔ جونہی کلاک ایک منٹ پورا کرتی ہے۔ بجلی فوراً اوپر ڈائل پر پہنچ کر منٹ کی سوئی کو حرکت دے دیتی ہے۔ اسی طرح ہر پندرہ منٹ۔ نصف گھنٹے اور پورے گھنٹے کے بعد بجلی کی طاقت ہی سے گھڑیال بجتا ہے۔ رات کو اس کے ڈائل بجلی کی روشنی سے بقعۂ نور بنے ہوئے ہوتے ہیں۔ اور بجلی مینار کے اوپر چمک چمک کر بھی نیویارک کے باشندوں کو وقت بتاتی رہتی ہے۔

چھوٹی گھڑیوں کا رواج بہت پرانا نہیں۔ کوئی پچاس ساٹھ سال ہوئے بعض لوگوں نے امریکہ اور یورپ میں گھڑیوں کے کارخانے کھولنے شروع کئے۔ اور اس نعمت کو جو پہلے دولت مندوں ہی کو حاصل ہو سکتی تھی۔ عام کر دیا۔ آج کل

گھڑیوں کے بہترین کارخانے امریکہ اور سوئٹزرلینڈ میں ہیں۔ یورپ کے دوسرے ممالک بھی خوب گھڑیاں بناتے ہیں۔ لیکن امریکہ اور سوئٹزرلینڈ کی گھڑیاں زیادہ مضبوط۔ پائدار اور سستی ہوتی ہیں + دنیا بھر میں سب سے بڑا کارخانہ امریکہ کی ریاست مساچوسٹس کے ایک قصبے والتھم میں واقع ہے۔ سب سے پہلا کارخانہ اس ریاست کے قصبہ روکسبری میں قائم کیا گیا تھا۔ اس کے مالک ہارون ڈینی سن اور اس کے رفقا تھے۔ پہلے تو انہوں نے یہ ارادہ کیا تھا۔ کہ سوئٹزرلینڈ کی مشینیں استعمال کریں گے۔ لیکن سوئٹزرلینڈ والوں نے ایک قانون نافذ کر دیا۔ کہ سوئٹزرلینڈ کی کسی مشین کی نقل کرنا ممنوع ہے۔ چنانچہ ان لوگوں نے اپنی مشینیں خود بنالیں۔ آج ان کا کارخانہ دنیا بھر میں مثال نہیں رکھتا۔ اور دنیا کو بہترین گھڑیاں اسی کارخانے سے مہیا کی جاتی ہیں +

شمع و چراغ

تم دیا سلائی کی کہانی تو پڑھ چکے۔ اور تمہیں یہ بھی معلوم ہو چکا۔ کہ انسان نے آگ جلانی کیونکر سیکھی۔ لیکن آج ہم تمہیں یہ بتانا چاہتے ہیں۔ کہ انسان نے چراغ جلانا کہاں سے سیکھا ہے۔ اور کن کن منزلوں کے طے کرنے کے بعد اسے گیس اور بجلی کی روشنی نصیب ہوئی ہے + یاد رکھنا چاہیے۔ کہ چولھے یا تنور میں آگ جلا لینا اور بات ہے۔ اور ایک ایسی آگ طیار کرنا جس کا شعلہ مسلسل روشنی دیتا رہے۔ بالکل الگ چیز ہے۔ جب انسان نے آگ جلا کر کھانا پکانا اور سردیوں میں آگ تاپنا سیکھ لیا۔ تو اسے یہ خیال آیا۔ کہ کوئی ایسی تدبیر کرنی چاہیے۔ جس سے رات کو گھر میں روشنی رہے۔ چنانچہ بعض لوگوں نے معلوم کیا۔ کہ بعض درختوں کی گوندیں یا رالیں ایسی ہیں۔ جو لکڑی کی نسبت کسی قدر آہستہ آہستہ جلتی ہیں۔ اُنھوں نے رال فراہم کر کے اسے پگھلایا۔ کچھ لمبی لمبی چھپٹیاں اس میں ڈبو دیں۔ اور اس طرح سب سے پہلی مشعلیں طیار کر لیں + یہ مشعلیں صدہا سال تک انسان کی شریک حال رہیں +

اس کے بعد بعض لوگوں نے معلوم کیا۔ کہ نباتات میں سے بعض کے روغن

بھی جلنے میں بہت خوب ہیں۔ چنانچہ سرسوں اور تل کا تیل دریافت کیا گیا + یہ
تیل جلانے میں نہایت عمدہ تھے۔ کیونکہ ایک تو ان کا شعلہ بھڑکنے نہ پاتا تھا۔
دوسرے وہ نہایت آہستہ جلتے تھے۔ چنانچہ لوگوں نے مٹی کے دیئے بنا کر ان
میں روئی کی بتیاں ڈالیں۔ اور ان دیوں کو تیل سے بھر کر بتیاں جلانی شروع
کردیں + روشنی کا یہ طریقہ ہزارہا سال سے اب تک چلا آتا ہے۔ اور ہندوستان
کے دیہات میں اب تک زیادہ تر اسی کا رواج ہے + اس کی وجہ یہ ہے۔ کہ
اس قسم کے چراغوں کی روشنی صاف۔ ٹھنڈی بے خطر اور بے مزہ ہوتی ہے
دیہاتی لوگ مٹی کے تیل کے لیمپوں پر انہیں اب تک ترجیح دے رہے ہیں۔ اور
بعض جگہ ان چراغوں میں تیل کے بجائے جانوروں کی چربی بھی جلائی جاتی ہے +
چنانچہ اس قسم کے چراغوں کا دھواں بعض نفیس مزاج لوگوں کو ناگوار ہوتا
تھا۔ اس لئے بادشاہوں امیروں اور بڑے آدمیوں کے ہاں کافوری اور موی
شمعوں کا رواج ہو گیا + کافوری شمعوں کا تو اب کہیں نام و نشان بھی نظر نہیں آتا
لیکن موم بتیاں اب تک جلانے میں کام آتی ہیں + یہ بتیاں اصل میں موم
کی نہیں۔ بلکہ چربی سے تیار کی جاتی ہیں۔ اور ان کی روشنی بہت عمدہ اور بے
ضرر ہوتی ہے +

اس کے بعد ایشیا اور یورپ کے مختلف حصوں میں مختلف قسم کے تیل
جلانے میں کام آتے رہے۔ حتیٰ کہ مٹی کا تیل جسے "کیروسین آئل" کہتے ہیں۔ دریافت
کیا گیا۔ اور معدنیات کے ماہرین نے مختلف ملکوں کی زمین میں اس کے چشمے

دریافت کر لئے۔ اور ۱۸۵۲ء میں وارن ویلارڈ نے اس تیل کو صاف کرنے کا ایک نیا طریقہ دریافت کیا۔ اس کے بعد ۱۸۵۹ء میں ایڈون ڈریک نے سب سے پہلے پنسلوینیا (امریکہ) میں تیل کے چشمے کا باقاعدہ اہتمام شروع کیا۔ اور دنیا "کیروسین آئل" کے فوائد سے بہرہ ور ہونے لگے۔

چونکہ اس سے پیشتر بھی مختلف قسم کے تیل لیمپوں میں جلائے جا رہے تھے اس لئے لوگوں نے چراغوں میں بہت سی ترمیم و اصلاح کر لی تھی۔ لیکن بے انتہا کوشش کے باوجود تیل کے دھوئیں اور اس کی بدبو سے کسی طرح چھٹکارا نہ ہوتا تھا۔ آخر سوئٹزرلینڈ کے ایک شخص ایمی ارگینڈ نے جو ۱۷۵۵ء میں جینوا میں پیدا ہوا تھا۔ ۱۷۸۰ء میں ایک نیا لیمپ ایجاد کر لیا۔ اس لیمپ کی بتی روئی کی نہ تھی بلکہ ٹاٹ کی طرح بنی ہوئی تھی۔ اور پیتل کی ایک موصلی کے گرد لپٹی رہتی تھی۔ پہلو میں ایک پیچ لگا ہوا تھا۔ جس کی مدد سے وہ بتی اونچی یا نیچی کی جا سکتی تھی اس کے علاوہ وہ موصلی اندر سے کھوکھلی تھی۔ اور نیچے سے اس میں ہوا داخل ہوتی تھی۔ اس طرح گویا بتی کو ہر وقت تازہ آکسیجن پہنچتی رہتی۔

اس موصلی اور بتی نے خوب کام دیا۔ لیکن ایک نقص رہ گیا۔ کہ شعلہ کسی قدر دھندلا رہتا تھا۔ روشن نہ ہوتا تھا۔ آخر ایک دن اس کے چھوٹے بھائی نے جو ہمیشہ اسے کام کرتے دیکھتا رہتا تھا۔ ایک ٹوٹی ہوئی بوتل لے کر اس لیمپ کے اوپر رکھ دی۔ نتیجہ یہ ہوا۔ کہ شعلہ نہایت صاف اور روشن نظر آنے لگا۔ یہاں سے چمنی ایجاد ہوئی۔ اور حقیقت یہ ہے۔ کہ اس ایجاد نے روشنی کا مسئلہ [illegible]

عذتک حل کر دیا۔ ارگینڈ کے لیمپ ۱۷۸۲ء میں بن کر انگلستان میں ہاتھوں ہاتھ
بت ہوگئے۔ اور ان میں اس کے بعد بہت سی ترمیمیں کی گئیں۔ لیکن ۱۸۰۳ء
گینڈ بہت مفلس ہو کر مرگیا۔ اس وقت تک لیمپوں میں جو تیل جلائے
ے تھے۔ ان میں صفائی نہ تھی۔ اس لئے روشنی دھندلی سی رہتی تھی۔ یہ مشکل
ں برس کے بعد حل ہوئی۔ جب مٹی کا تیل دریافت ہوگیا۔ تو اس کے صاف
ے کے طریقے بھی نکل آئے۔

تم نے شادی بیاہوں اور جلسوں میں اکثر گیس کے بڑے بڑے لیمپ دیکھے
گے۔ ان کی روشنی نہایت صاف اور سفید ہوتی ہے۔ یہ کیونکر بنے؟ اس
ہ بھی سن لو۔ انگلستان کے مقام وائٹ ہیون میں کوئلے کی ایک کان تھی
دن کوئلے میں سے ایک خاص قسم کی گیس نکل نکل کر کان کے گڑھے کی طرف
لگی۔ اس گیس کو کسی وجہ سے آگ لگ گئی۔ اور ایک گز چوڑا اور دو گز لمبا
دھڑ دھڑ جلنے لگا۔ کان کے مزدور بہت پریشان ہوئے۔ کہ اس شعلے
کر بجھائیں۔ بہت سی تدبیریں کیں۔ لیکن گیس برابر نکلتی رہی۔ اور شعلہ برابر
رہا۔ آخر انہوں نے اس شعلے کے گرد اینٹوں کی ایک دیوار کھڑی کر دی۔
س پر کسی دھات کی ایک چمنی سی لگا دی۔ جس میں سے گیس کان کے اوپر
ین تک پہنچنے لگی۔ اور کان کے دہانے پر ایک بہت بڑا شعلہ دن رات روشن
لگا۔

واقعہ ۱۷۳۳ء میں شائع ہوا۔ اور اسے پڑھ کر ایک شخص ڈاکٹر کلیٹن نے اس

کے متعلق سوچ بچار شروع کر دی + آخر ۱۷۳۲ء میں اس نے کوئلے کی گیس کے تجربے بھی شروع کر دیئے + وہ صراحیوں میں پتھر کا کوئلہ ڈال کر جلاتا ۔ اور جب اس میں سے گیس نکلتی ۔ تو اسے چمڑے کے تھیلوں میں بند کر لیتا ۔ اس کے بعد اپنے دوستوں کو خوش کرنے کے لئے وہ ایک تھیلے میں چھوٹا سا سوراخ کر دیتا + جب اس سوراخ میں سے گیس نکلنے لگتی ۔ تو جلتی ہوئی بتی اس کے نزدیک لے جاتا ۔ اس سے وہ گیس فوراً جل اُٹھتی + اس سے معلوم ہوتا ہے ۔ کہ ڈاکٹر کلیٹن نے کوئلے کی گیس بنانے کا پورا طریقہ معلوم کر لیا تھا ۔ اور اگر وہ ذرا سی کوشش اَور کرتا ۔ تو بلاشبہ کامیاب ہو جاتا + لیکن وہ اس ایجاد کو محض ایک شعبدہ سمجھتا تھا ۔ اور اس کی طرف زیادہ توجہ نہ کرتا تھا ۔ چنانچہ اس کے بعد پچاس سال تک کوئلے کی متعلق کوئی قابل ذکر ترقی نہ ہوئی +

۱۷۷۷ء کا ذکر ہے ۔ ایک دن سکاٹ لینڈ کا ایک نوجوان میسرز بولٹن اینڈ واٹ کے دفتر میں وارد ہوا ۔ یہ کمپنی سٹیم انجن بنانے کا کام کرتی تھی ۔ نوجوان نے مینجر سے مل کر دریافت کیا ۔ کہ آیا یہاں میرے لئے کوئی اسامی ہے ؟ یہ نوجوان اس قدر شرمیلا تھا ۔ کہ مسٹر بولٹن کے پے در پے سوالات پر بہت جلد گھبرا گیا ۔ اور اس گھبراہٹ میں اس کی ٹوپی ہاتھ سے چھوٹ کر زمین پر گر پڑی + ٹوپی کے گرنے سے فرش پر اس قدر بلند آواز پیدا ہوئی ۔ کہ مسٹر بولٹن نے سوچا ۔ کہ جو شخص اس قسم کا کام کر سکتا ہے ۔ وہ معمولی آدمی نہیں ۔ چنانچہ انہوں نے نوجوان کو ملازم رکھ لیا +

اس نوجوان کا نام ولیم مرڈاک تھا۔ یہ ۱۷۵۴ء میں سکاٹ لینڈ کے ضلع ایرشائر
سا پیدا ہوا۔ اس کا دماغ ایجاد و اختراع کے لئے نہایت موزوں تھا۔ وہ ہمیشہ
وئی نہ کوئی چیز ایجاد کرتا رہتا تھا۔ اور اس قدر منکسر مزاج تھا۔ کہ ان تمام
یجادات سے خود فائدہ نہ اُٹھاتا تھا۔ بلکہ اپنی کمپنی اور اہل ملک کے مفاد کے لئے
چھوڑ دیتا تھا۔ اس کام سے خوش ہو کر کمپنی نے اس کو کارنوال بھیج دیا۔ جہاں
نجن بنانے کا کارخانہ تھا۔ وہاں مرڈاک نے ریل کا انجن بنانے کی کوشش شروع
ردی۔ جتنی مدت تک وہ اس انجن کو بناتا رہا۔ اس کے متعلق تمام تجربے اپنے
مرے ہی میں کرتا رہا۔ آخر جب انجن بن کر تیار ہو گیا۔ تو ایک رات اس نے اس
نجن کو سڑک پر لے جا کر چلتا کر دیا۔ مرڈاک کو یہ خیال نہ تھا۔ کہ انجن بہت
یز چل دے گا۔ لیکن جونہی انجن میں بھاپ پیدا ہوئی۔ وہ تنہا شپ سڑک
پر روانہ ہو گیا۔ اور مرڈاک حیران و مبہوت کھڑے کا کھڑا ہی رہ گیا۔ یہاں
ک کہ انجن نظر سے غائب ہو گیا۔ اور آس پاس ہائے وائے اور دہائی کی
وازیں سنائی دینے لگیں۔ مرڈاک بہت تیز بھاگا۔ بڑی محنت کے بعد انجن
ک پہنچا۔ اور وہاں پہنچ کر کیا دیکھتا ہے۔ کہ ایک پادری صاحب انجن کو دیکھ
ر اور اس کے شور و شغب کو سن کر دہائی مچا رہے ہیں۔ اور لوگوں کو بلا رہے ہیں
ہ آ کر اس شیطانی کرشمے کو دیکھیں۔

اب مرڈاک نے کوئلے کی گیس طیار کرنے کے لئے تجربے شروع کر دیئے
س کے مکان کے گرد بہت سے لڑکوں کا ہجوم رہا کرتا تھا۔ جو یہ معلوم کرنا چاہتے

تھے۔ کہ یہ عجیب وغریب شخص اپنے کمرے کے دروازے اندر سے بند کئے کیا
کرتا رہتا ہے۔ ایک دن کا ذکر ہے۔ مرڈاک اپنے گھر سے باہر نکلا۔ تو حسب
معمول بہت سے لڑکے کھڑے تھے۔ اس نے ایک لڑکے کو جس کا نام ولیم سائمنڈ
تھا۔ اپنے پاس بلایا۔ اور کہا۔ کہ بازار جاکر ایک انگشتانہ لادو + وہ بھاگا بھاگا بازار
گیا۔ اور انگشتانہ لے آیا۔ لیکن اسے یہ خواہش بیقرار کر رہی تھی۔ کہ دیکھوں
مرڈاک انگشتانے کو کیا کرتا ہے۔ مرڈاک نے اس کے شوق کو دیکھ کر اسے اپنے
کمرے میں آنے کی اجازت دے دی +

مرڈاک نے اپنے کمرے میں پتھر کا کوئلہ جلاکر اس کے دھوئیں کو ایک دھات
کے بنے ہوئے برتن میں جمع کر رکھا تھا + اس برتن پر ایک دھات ہی کی نلی لگی
ہوئی ہوتی تھی۔ جس کے اوپر اس نے انگشتانہ لگا دیا۔ اور اس انگشتانے میں
ایک دو چھوٹے چھوٹے سوراخ کر دیئے + جب گیس برتن سے نکل کر انگشتانے
کے سوراخوں میں سے باہر آنے لگی۔ تو اس نے بتی کی مدد سے اسے روشن کر دیا۔
گیس نہایت شان سے جلنے لگی۔ اور ولیم سائمنڈ نے اس کے موجد کو پہلی دفعہ
گیس جلاتے ہوئے دیکھنے کا فخر حاصل کر لیا +

اس کے بعد مرڈاک چمڑے کے تھیلوں میں گیس جمع کر لیتا۔ تھیلے کے منہ پر
ایک نلی لگا دیتا۔ اور اس گیس کو جلاکر اپنے کمرے کو روشن کر لیا کرتا۔ مرڈاک کے
ان کارناموں کی وجہ سے آس پاس کے دیہاتی اسے جادوگر سمجھنے لگے + مرڈاک
رفتہ رفتہ اس کام میں ترقی کرتا گیا۔ اور آخر ۱۸۰۲ء میں اس نے اپنے مالکوں کے

کارخانے میں جو سوہو ضلع برمنگھم میں واقع تھا۔ گیس کی روشنی کا انتظام مکمل کر دیا +
اس کے بعد مانچسٹر کے کارخانے میں بھی گیس کی روشنی کر دی گئی۔ اور جب لوگوں
نے دیکھا۔ کہ روشنی کا یہ طریقہ سستا بھی ہے۔ اور اس میں صفائی بھی رہتی ہے
تو انہوں نے بھی اپنے گھروں میں گیس جلانی شروع کر دی +

جس وقت مرڈاک نے اپنے گھر میں گیس کی روشنی کا انتظام کیا۔ اس وقت تک
اسے کوئی ایک پونڈ فی ہفتہ تنخواہ ملتی تھی۔ جب اس کے مالکوں نے اسے سوہو
واپس بلایا۔ تو کارنوال کے بعض کارخانہ داروں نے مرڈاک سے کہا۔ کہ تم یہاں
سے نہ جاؤ۔ ہم تمہیں بیس پونڈ فی ہفتہ دینے کو طیار ہیں + لیکن اس سیر چشم اور
وفادار انسان نے اپنے مالکوں کا ساتھ نہ چھوڑا۔ اور سوہو چلا گیا۔ وہاں رفتہ رفتہ
اس کی تنخواہ بیس پونڈ ہفتہ وار تک پہنچ گئی۔ لیکن گیس کی ایجاد سے اس نے
کوئی خاص فائدہ نہ اُٹھایا +

اس کے بعد ایک جرمن نے جس کا نام ونسر تھا۔ لندن میں گیس کی روشنی کا
انتظام کرنے کا ارادہ کیا۔ اس نے پارلیمنٹ سے استدعا کی۔ کہ وہ تمام اہل انگلستان
کو گیس جلانے کی ترغیب دے۔ اور ایک کمپنی قائم کر کے اسے گھروں اور
بازاروں میں گیس کے لیمپ لگانے کا ٹھیکہ دے دے + اس نے بتایا۔ کہ
اس کام میں بے انتہا نفع ہوگا۔ جو لوگ اس میں مالی امداد دیں گے۔ وہ دولت
مند ہو جائیں گے۔ اور خود حکومت کا خزانہ بھی بھرپور ہو جائے گا + اس وقت
تو پارلیمنٹ نے اس کے مطالبہ کی طرف توجہ نہ کی۔ لیکن ۱۸۱۰ء میں ایک کمپنی

قائم ہو ہی گئی۔ جس نے لندن کو گیس سے روشن کرنے کا اہتمام شروع کر دیا +
لیکن ونسر کو بہت جلد کوئی کامیابی نہ ہوئی۔ کیونکہ لوگوں کو عام طور پر گیس کے فوائد پر یقین نہ آتا تھا۔ یہاں تک کہ بڑے بڑے لائق آدمی بھی گیس کی کامیابی پر شبہ ظاہر کرتے تھے۔ مثلاً سر ہمفری ڈیوی نے جو بعد میں سیفٹی لیمپ اور برقی لیمپ کے موجد ہوئے۔ یہ لکھا۔ کہ لندن کے لئے جتنی گیس کی ضرورت ہے۔ اس کو جمع کرنے کے لئے ایک اتنا بڑا گنبد چاہیے۔ جتنا سینٹ پال کے گرجے پر نصب ہے۔ اور اگر ایسا گنبد مل بھی جائے۔ تو اس کے پھٹ جانے کا اندیشہ ہے۔ سر والٹر سکاٹ مشہور ناول نویس نے کہا۔ کہ ایک دیوانہ اس بات کے پیچھے پڑا ہوا ہے۔ کہ سارے شہر کو "دھوئیں" سے روشنی بہم پہنچائے۔ لیکن کچھ مدت کے بعد سر والٹر نے خود اپنے گھر میں گیس کے لیمپ لگوائے۔ اور اس کی روشنی کو بہت پسند کیا +

۱۸۱۳ء میں ویسٹ منسٹر کے پل پر گیس کا لیمپ نصب کیا گیا + لوگ اسے دیکھ کر حیران و ششدر رہ گئے۔ وہ یہ سمجھتے تھے۔ کہ یہ شعلہ نلوں میں سے ہو کر آ رہا ہے۔ ان کی سمجھ میں یہ نہ آتا تھا۔ کہ نلوں میں سے گیس آ رہی ہے۔ اور برنر پر آ کر جل رہی ہے + ان کا خیال یہ تھا۔ کہ نلوں کے اندر آگ کا ایک سیال یا پانی شعلہ دوڑ رہا ہے۔ اور جب کاریگر اس کی ٹونٹی کھول دیتے ہیں۔ تو وہ باہر آ کر لیمپ کی طرح جلنے لگتا ہے + جب گیس کی روشنی دارالعلوم میں نصب کی گئی۔ تو لوگوں کا یہ خیال تھا۔ کہ نل سخت گرم ہو کر عمارت کو جلا دیں گے۔ چنانچہ گیس کے تمام

نل عمارت کی دیواروں سے کسی قدر ہٹا کر لگائے گئے - پارلیمنٹ کے ممبر وستانے پہن پہن کر ان نلوں کو ہاتھ لگاتے تھے - اور یہ معلوم کرنا چاہتے تھے کہ نل کس قدر گرم ہیں - لیکن جب انہیں یہ معلوم ہوتا تھا - کہ ان میں تو گرمی کا نام ونشان تک نہیں - تو وہ سخت متعجب ہوتے تھے *

اس کے بعد تمام شہروں اور قصبوں میں گیس کی روشنی کا رواج ہوتا چلا گیا مرڈاک نے اس سے کوئی دولت جمع نہیں کی - وہ بیلے انتہا قانع شخص تھا اسے اپنی علمی دریافتوں کے لئے تھوڑا بہت روپیہ مل جاتا تھا - اور وہ اسی کو کافی سمجھتا تھا + لیکن اس میں شک نہیں - کہ دنیا اس کی ایجاد کے باعث ہمیشہ اس کی احسان مند رہے گی *

اب چند سال سے گیس کے لیمپ میں ایک نہایت مفید اضافہ ہوا ہے اس کے برنر پر ایک تار کی جالی کا بنا ہوا تھیلا چڑھا دیا جاتا ہے - جو انتہائی حرارت سے گرم ہو کر بالکل سفید ہو جاتا ہے - اور اتنی تیز روشنی دیتا ہے - کہ تین سو بتیاں بھی ایک دم جلائی جائیں - تو اتنی ضیا پیدا نہ ہو + گیس کے لیمپ اب ہر جگہ موجود ہیں - تم نے بڑے بڑے ریلوے سٹیشنوں پر - بڑے بڑے شہروں کے بازاروں میں - شادی بیاہ کے موقعوں پر - بڑے بڑے جلسوں میں گیس کے لیمپ دیکھے ہوں گے - جن کے اوپر شیشے کے بڑے بڑے ہنڈے چڑھے ہوئے ہوتے ہیں - اور ہر لیمپ کے ساتھ دھات کا بنا ہوا بند پیپا سا ہوتا ہے - جس میں سے ایک نلی لیمپ تک پہنچتی ہے - اس پیپے میں گیس بند ہوتی ہے

جو نلی میں سے لیمپ کے برنر تک جاتی ہے۔ اور وہاں لیمپ کا شعلہ روشن کیا جاتا ہے ؞

اب ہم روشنی کی بالکل نئی اور تازہ ترین قسم کا ذکر کریں گے۔ جسے بجلی کی روشنی کہتے ہیں۔ اس کی ایجاد کا سہرا سر ہمفری ڈیوی کے سر ہے ؛ یہ شخص ۱۷۷۸ء میں بمقام پینزانس پیدا ہوا۔ اور بڑا ہو کر ایک دواساز کی دکان پر نوکر ہو گیا ؛ لیکن دن رات مطالعہ کرنے اور محنت و استقلال سے کام لینے کے باعث آہستہ آہستہ اس نے یہ رتبہ حاصل کیا۔ کہ اپنے زمانے کا بہترین سائنس دان مانا گیا ؛ جب اس نے اپنی قابلیت سے کافی شہرت حاصل کر لی۔ تو بجلی کی طرف متوجہ ہوا ؛ اس کے پاس ایک بہت بڑا برقی مورچہ تھا۔ جس میں اس نے دو تار لگا رکھے تھے۔ جب ان دونوں تاروں کے سرے آپس میں ملا دیئے جاتے تھے۔ تو کچھ بھی نہ ہوتا تھا۔ لیکن جب ذرا الگ الگ کئے جاتے تھے۔ تو ایک شرارہ ظاہر ہوتا تھا ؛ لیکن اس شرارے کی گرمی اس قدر ہوتی تھی۔ کہ دونوں تار جل اُٹھتے تھے ؛ اس لئے ڈیوی نے دونوں تاروں کے سروں پر لکڑی کے دو کوئلے لگا دیئے۔ اس ترکیب سے ایک نہایت روشن شعلہ پیدا ہو گیا ؞

بات یہ تھی۔ کہ جب مورچہ میں برقی رَو پیدا کی جاتی تھی۔ اور تاروں کے سرے ملا دیئے جاتے تھے۔ تو برقی رَو دونوں میں سے روک ٹوک کے بغیر گزر جاتی تھی۔ لیکن جب تار جدا جدا رکھے جاتے تھے۔ تو برقی رَو دوڑتی ہوئی

رکے سرے پر پہنچتی تھی۔ اور جب کوئلہ میں نفوذ کرتی تھی۔ تو نہایت زور
سے دوسرے کوئلے پر جاپڑتی تھی۔ اسی طرح پہلے کوئلے کے ننھے ننھے
ذرّے دوسرے کوئلے تک پہنچ جاتے۔ اس طرح گویا ایک کوئلے سے
سرے کوئلے تک برقی رَو کے لئے ایک پل سا بن جاتا تھا۔ لیکن ہوا
رقی رَو کے گزرنے میں اس قدر حائل ہوتی تھی۔ کہ وہ کوئلے کا پل انتہائے
حرارت کی وجہ سے سفید ہوجاتا تھا۔ اور نہایت درخشاں معلوم ہوتا تھا۔ یہ
پہلی ایجاد تھی۔ جس سے یہ معلوم ہوا۔ کہ بجلی بھی روشنی کے لئے استعمال کی
سکتی ہے۔

۱۸۲۹ء میں سر ہمفری ڈیوی کا تو انتقال ہوگیا۔ لیکن ان کے دریافت کردہ
اصول پر بجلی کے لیمپ تیار ہونے لگے۔ ان لیمپوں میں سب سے بڑی خرابی
تھی۔ کہ ان کا شعلہ ہوا میں کھلا رہتا تھا۔ اور بہت تیزی سے جلتا تھا۔ شعلہ
کا یہ تیزی خطرے سے خالی نہ تھی۔ اور لوگ یہ چاہتے تھے۔ کہ بجلی کے لیمپ
اپنے گھروں میں بھی لگائیں۔ چنانچہ داناؤں نے یہ قرار دیا۔ کہ جب تک کوئی
ایسا لیمپ طیار نہ کیا جائے۔ جس کے اندر ہوا کا گزر نہ ہو۔ اس وقت تک
بجلی کے لیمپ مفید نہ ہوں گے۔ چنانچہ پہلے پہل ۱۸۴۵ء میں سنڈرلینڈ کے
ایک شخص جوزف وِلسن سوین نے ایک چھوٹا سا لیمپ بنایا۔ لیکن بعض وجوہ
سے کچھ زیادہ مقبول نہ ہوا۔ آخر کئی سال بعد امریکہ کے مشہور موجد ٹامس
الوا ایڈیسن نے ایک لیمپ ایجاد کیا۔ جو آج کل ساری دنیا میں استعمال کیا

جا رہا ہے۔ یہ شخص ۱۸۴۷ء میں پیدا ہوا۔ غریب ماں باپ کا بچہ تھا۔ بچپن میں اخبار بیچ کر گزر اوقات کیا کرتا تھا۔ لیکن اپنی دانائی اور محنت کی وجہ سے آج دنیا بھر میں سب سے بڑا موجد سمجھا جاتا ہے ؛

لیمپ بنانے میں سب سے بڑی ضرورت اس امر کی تھی۔ کہ کوئی ایسی چیز دریافت کی جائے۔ جو کوئلے کی جگہ استعمال کی جا سکے ، پہلے پہل ایک نہایت قیمتی دھات سے کام لیا گیا۔ جسے پلاٹینم کہتے ہیں ، یہ دھات خوب کام دیتی تھی۔ لیکن بہت جلد جل جاتی تھی۔ اور صرفہ بہت پڑتا تھا۔ اس لئے صرف دولت منداشخاص ہی اس سے فائدہ اُٹھا سکتے تھے ، مسٹر ایڈیسن بانس کی چھپٹیاں لے کر انہیں پکا پکا کر کاربن کی صورت میں منتقل کرتے تھے۔ لیکن تجربوں میں کامیابی نہ ہوتی تھی۔ آخر کار ایک طریقہ دریافت ہو ہی گیا۔ بعض کم یاب دھاتوں کے تار استعمال کئے جانے لگے۔ جن میں سے ایک ٹنگسٹن کہلاتی ہے۔ اگرچہ یہ دھاتیں کسی قدر گراں ہیں۔ لیکن بجلی کے لیمپ میں روشنی خوب دیتی ہیں۔ جو تار ہمیں بجلی کے قمقمے کے اندر روشن نظر آتے ہیں۔ وہ ان تاروں کے ساتھ ملا دیئے جاتے ہیں۔ جو لیمپ کی گردن میں گزرتے ہیں۔ اور پھر ان تاروں کا رشتہ ان تاروں سے جوڑ دیا جاتا ہے۔ جن کے اندر برقی رَو دوڑتی ہے ؛

یہ تو تمہیں معلوم ہی ہے۔ کہ حرارت اجسام کو پھیلاتی ہے۔ جب برقی رَو لیمپ میں داخل ہوتی ہے۔ تو شیشے کا قمقمہ فی الفور پھیلنے لگتا ہے۔ جو تار

لیمپ کی گردن میں سے گزرتے ہیں - اگر وہ بھی فی الفور پھیل نہ جائیں - تو خطرہ ہے - کہ ان کے گرد خلا رہ جائے گا - اور اس خلا کے ذریعے سے لیمپ میں ہوا داخل ہو جائے گی - حالانکہ لیمپ ہوا سے بالکل خالی ہونا چاہیے +
اب صرف پلاٹینم ہی ایک دھات ہے - جو فی الفور پھیل جاتی ہے - اس لئے گو وہ بے انتہا مہنگی ہے - لیکن اس کے باوجود لیمپ کی گردن میں اس کے ننھے ننھے سے تار لگا دیئے جاتے ہیں - تاکہ لیمپ اچھا کام دے - اور خراب نہ ہونے پائے +

جب لیمپ کے اندر تاروں کا یہ سلسلہ قائم کیا جاتا ہے - تو اس کا پیندا کھلا ہوتا ہے - اس کے بعد لیمپ ایک نہایت عجیب و غریب مشین میں رکھا جاتا ہے - جو شیشے کو گرم اور نرم کر کے اس میں سے ساری ہوا چوس لیتی ہے - اور اس کے بعد فوراً اس کے پیندے کو بند کر دیتی ہے - بجلی کے قمقمے کے نیچے جو شیشے کی ایک گھنڈی سی نظر آتی ہے - یہ اسی ہوا کے کھینچنے اور شیشے کے بند کرنے کی نشانی ہے +

سمندروں میں بعض چٹانوں پر جو روشنی کے مینار قائم ہیں - ان میں بجلی کے نہایت تیز لیمپ روشن ہیں - جن کی روشنی دور سے جہاز رانوں اور ملاحوں کو آگاہ کرتی ہے - کہ اس طرف خطرہ ہے - دیکھنا جہاز کسی چٹان سے نہ ٹکرا جائے اس قسم کے میناروں کی روشنی میلوں تک سمندر کی سطح کو منور کر دیتی ہے + نیو جرسی (امریکہ) میں ایک روشنی کا مینار ہے - جس کا لیمپ تین کروڑ بتیوں کے برابر

روشنی دیتا ہے۔ اسی سے اندازہ کرلو۔ کہ وہ روشنی سمندر میں کتنی دور سے نظر آتی ہوگی۔ اور اس لیمپ کو رات بھر روشن رکھنے میں کتنا روپیہ صرف ہوتا ہوگا۔

دوسری ایجادات کی طرح روشنی کا مسئلہ بھی گذشتہ ایک سو سال کے اندر ہی حل ہوا ہے۔ اس سے پیشتر لوگوں کو یہ آسائشیں حاصل نہ تھیں۔ آج ایک معمولی آمدنی رکھنے والا شخص اپنے کمرے میں بجلی کا لیمپ لگا سکتا ہے۔ لیکن پرانے زمانے میں بڑے بڑے جلیل القدر شہنشاہوں کو بھی اس قسم کی نفیس اور صاف روشنی میسّر نہ تھی۔

توپ

دنیا میں جتنی چیزیں انسان نے بنائی ہیں۔ ان میں سب سے زیادہ طاقتور اور خوف ناک چیز ہے + اس کی مدد سے انسان اٹھائیس من کا ایک پھٹنے والا گولہ بیس میل فی منٹ کی رفتار سے پھینک سکتا ہے + اگر اس قسم کا گولہ کسی جہاز سے جا ٹکرائے۔ تو ایک لمحہ کے اندر اس کے ٹکڑے اُڑا دے۔

اس میں شک نہیں۔ کہ اس قسم کی خوف ناک چیزیں انسانوں کو تباہ کرنے کی غرض سے بنائی جاتی ہیں۔ اور یہ مقصد بہت ہی برا ہے۔ لیکن جب تک دنیا کی مختلف طاقتوں کے درمیان جنگ کا امکان موجود ہے۔ اس قسم کی تباہ کُن چیزیں بنتی ہی رہیں گی۔ اور چونکہ ابھی دنیا کے لوگ صلح صفائی کے ساتھ رہنا اور ایک دوسرے کے ساتھ محبت کرنا نہیں سیکھے۔ اس لئے ہر ملک اور ہر قوم کو دوسرے ملکوں کی طرف سے حملے کا خطرہ رہتا ہے + یہی وجہ ہے۔ کہ دنیا مستحکم قلعوں۔ جنگی جہازوں۔ ہوائی جہازوں۔ توپوں اور فوجوں سے پٹی پڑی ہے +

حکومت برطانیہ کا جنگی بیڑا اپنی طاقت کے اعتبار سے دنیا بھر میں مثال نہیں رکھتا۔ اور اس کی طاقت ان توپوں پر منحصر ہے۔ جو بڑے بڑے جنگی جہازوں پر نصب کی گئی ہیں + اس بیڑے کی سب سے بڑی توپ دنیا بھر کی جہازی توپوں پر فوقیت رکھتی ہے + اس کے دہانے کا قطر پندرہ اِنچ ہے۔ ریاستہائے متحدہ امریکہ کے جنگی بیڑے میں چودہ چودہ اِنچ دہانے کی توپیں نصب کی گئی ہیں ہر جنگی جہاز پر آٹھ سے لے کر بارہ توپیں ہوتی ہیں۔ پندرہ اِنچ کی توپ فولاد کا بارہ اِنچ موٹا گولا سات میل کے فاصلے پر نہایت آسانی سے پھینک سکتی ہے۔ اور اگر ضرورت پڑے۔ تو اس سے بھی زیادہ فاصلہ طے کر سکتی ہے مثلاً اگر اسی قسم کی طاقت ور توپ ڈ دور کی چٹانوں پر رکھ کر چلائی جائے۔ تو اس کا گولا فرانس کے ساحل پر پھینکا جا سکتا ہے +

اس قسم کی توپوں کے گولے یونہی اندھا دھند نہیں پھینکے جاتے۔ کیونکہ ایک گولا پھینکنے میں ہزاروں روپے کی رقم صرف ہو جاتی ہے + اس کے علاوہ جس جہاز پر گولہ پھینکنا ہو۔ اس کے مستول ضرور توپچی کی نظر کے سامنے ہونے چاہئیں + ایک اچھا توپچی سمندر کی سطح پر آٹھ یا دس میل کے فاصلے پر نہایت کامیابی سے گولہ باری کر سکتا ہے +

اب ہم تمہیں جہازی توپ کی کارگزاری کا مختصر حال بتائیں گے۔ مثال کے طور پر یوں سمجھ لو۔ کہ ہمارا جہاز سمندر میں کھڑا ہے۔ اور دشمن کا جہاز وہاں سے آٹھ یا نو میل کے فاصلے پر پہنچ گیا ہے۔ سب سے پہلے ہمارے جہاز کا ایک

افسر اپنے آلات کی مدد سے فاصلہ معلوم کرے گا۔ اور اس کے بعد توپ کا دہانہ دشمن کے جہاز کی طرف پھیر دیا جائے گا۔ تاکہ صحیح نشانہ لگایا جا سکے آخر میں جہاز کا کمان دار توپ داغنے کا حکم دے گا۔ توپچی فی الفور ایک بٹن دبائے گا۔ بجلی کی رَو توپ کے تاروں میں دوڑ جائے گی۔ بارود بھک سے اُڑے گا۔ ایک زہرہ گداز گرج پیدا ہوگی۔ اور توپ کے دہانے میں سے کارتوس کی شکل کا ایک بہت بڑا گولہ نکل کر زنّاٹے کے ساتھ دشمن کے جہاز کی طرف روانہ ہو جائے گا +

یہ آدھے ٹن کا گولہ انتہائی تیزی اور سرعت کے ساتھ ہوا کو چیرتا ہوا ایک منٹ کے اندر اندر دشمن کے جہاز پر بجلی کی طرح جا پڑے گا۔ اور وہاں گرتے ہی بہت زور سے پھٹ جائے گا + اس گولے کی طاقت کے مقابلے میں فولاد۔ برنج۔ پیتل۔ لکڑی کی کوئی حیثیت نہیں۔ اگر وہ جہاز کے انجن پر جا پڑے۔ تو ایک لمحہ میں جہاز ٹوٹ پھوٹ کر غرقاب ہو جائے۔ اگر ایک گولے سے یہ مقصد حاصل نہ ہوگا۔ تو پھر دوسرا گولہ پھینکا جائے گا +

یاد رکھنا چاہیے۔ کہ یہ جہازی توپوں کا ذکر ہے۔ گزشتہ جنگ یورپ میں خشکی پر جو توپیں استعمال کی گئیں۔ وہ مذکورہ بالا جہازی توپوں سے بھی بڑی تھیں۔ مثلاً جب اہل بلجیم نے جرمنوں کے مقابلے میں انٹورپ کے قلعہ کی مدافعت شروع کی۔ اور کنکریٹ اور پتھر کے بڑے بڑے پشتے تعمیر کر کے اطمینان کے ساتھ بیٹھ گئے۔ کہ اب کوئی تین مہینے تک مقابلہ کر سکیں گے۔ تو ان کا اندازہ بالکل

غلط نکلا۔ جرمن کی خوف ناک توپوں نے گیارہ دن کے اندر بلجیم والوں کے
تمام استحکامات اور مورچے خاک میں ملا دیئے۔ اور آخر آنیٹورپ تسخیر ہوگیا
ان توپوں کی نالیاں جہازی توپوں کی طرح لمبی نہ تھیں۔ بلکہ ان سے بہت
چھوٹی تھیں۔ اور ان کا نشانہ بھی براہ راست قلعہ اینٹورپ کی طرف نہ لگایا
جاتا تھا۔ بلکہ گولے آسمان کی طرف چھوڑے جاتے تھے۔ جو فضا میں ایک
نصف دائرہ بناتے ہوئے قلعہ کے اندر جا پڑتے تھے۔ اور ہر طرف موت اور
تباہی پھیلا دیتے تھے ؛

جرمنوں کی بڑی توپوں میں سے ہر ایک کا دہانہ ساڑھے سولہ انچ کے برابر
تھا۔ اور ہر توپ پورے اٹھائیس من کا گولہ پھینکتی تھی۔ بڑے بڑے ماہرین
کی یہ رائے ہے۔ کہ جنگ عظیم سے پہلے کبھی اتنی بڑی توپیں کسی لڑائی میں
استعمال نہیں کی گئیں ؛ اس قسم کی ایک توپ تقریباً پندرہ لاکھ روپے کے
خرچ سے طیار ہوتی تھی۔ اور پہیوں سمیت اس کا وزن ایک سو بیس ٹن یعنے
تقریباً ساڑھے تین ہزار من ہوتا تھا۔ اس توپ کا ایک گولہ پھینکنے میں تقریباً
اکیس من بارود خرچ ہوتا تھا۔ اور جب یہ گولہ آنیٹورپ کے استحکامات پر جاکر
پڑتا تھا۔ تو کنکریٹ اور پتھروں کا ایک فوارہ سا فضا میں ایک ہزار فٹ کی بلندی
تک پہنچتا تھا۔ اور جب گرد کے بادل پھٹ جاتے تھے۔ تو معلوم ہوتا تھا۔ کہ
دور تک کسی استحکام یا مورچے کا نام ونشان تک باقی نہیں ہے ؛ بھلا ایسی طاقتور
توپوں کے مقابلے میں غریب اہل بلجیم کی کیا پیش چلتی ؟ ناچار انہوں نے شہر کو

جرمنوں کے حوالے کر دیا ۔

جرمنوں کی سب سے بڑی توپ کا نام "بگ برتھا" ہے۔ جسے اس کے تیار کرنے والے نے اپنی لڑکی برتھا کے نام سے موسوم کر رکھا ہے ۔ لیکن جرمنوں کے پاس اس سے چھوٹی توپیں بھی موجود تھیں۔ جن کے دہانے گیارہ بارہ انچ سے زیادہ نہ تھے۔ لیکن ان کی طاقت کا مقابلہ بھی سخت دشوار تھا ۔ دوران جنگ میں پیرس کے اندر توپ کے بعض چھوٹے چھوٹے گولے آن کر گرے۔ جب سراغ لگایا گیا۔ تو معلوم ہوا۔ کہ جرمن توپچی ان گولوں کو ایک ایسے مقام سے پھینک رہے ہیں۔ جو پیرس سے بہتر میل دور ہے ۔

امریکہ والوں نے "بگ برتھا" سے بھی بڑی ایک توپ تیار کر کے نیویارک کے باہر "سینڈی ہک" پر نصب کی ہے۔ اس کا دہانہ اگرچہ جرمن توپوں کی نسبت کوئی آدھ انچ چھوٹا ہے۔ لیکن اس کی نالی تقریباً پچاس فٹ لمبی ہے اس کے گولے کا وزن ۲۳۰۰ پونڈ (تقریباً تیس من) ہے۔ اور ایک گولہ پھینکنے میں ۷۴۰ پونڈ بارود خرچ ہوتا ہے۔ اسی جسامت کی دو اور توپیں نہر پناما کے استحکامات کے لئے بھی بنائی گئی ہیں ۔ یہ خوفناک توپیں دشمن کے جہاز کا مستول نظر آنے کا انتظار بھی نہیں کرتیں۔ اور اس سے پہلے ہی اس کا فیصلہ کر دیتی ہیں ۔ اس مقصد کے لئے ایک شخص ہوائی جہاز میں سوار ہو کر دوربین سے دشمن کے جہاز کا مقام معلوم کرتا ہے۔ اور اس کے بعد توپچی کو اشارہ کر دیتا ہے توپچی اس اشارے کے مطابق شست لگا کر توپ داغ دیتا ہے۔ ہوائی جہاز

کا کام ایک مینار سے بھی لیا جا سکتا ہے ۔ لیکن اس میں خطرہ یہ ہے ۔ کہ دشمن کے جہاز کو اس مینار سے توپ کا مقام معلوم ہو جاتا ہے ۔ اور پھر نشانہ ٹھیک نہیں بیٹھتا + اس قسم کی توپیں ایک جگہ سے دوسری جگہ نہیں جا سکتیں ۔ بلکہ کنکریٹ اور فولاد کے پشتوں میں نہایت مضبوطی کے ساتھ جڑی ہوئی ہیں + جب اس قسم کی توپ داغنے کی ضرورت ہوتی ہے ۔ اس کی نالی ایک خاص زاویے پر اوپر کی طرف اٹھا دی جاتی ہے + یہی وجہ ہے ۔ کہ اس قسم کی توپ جہاز پر نصب نہیں کی جاتی ۔ کیونکہ جب اس توپ کی عظیم الشان نالی گولا پھینکنے کے بعد نہایت سرعت سے نیچے کی طرف آتی ہے ۔ تو اس کے جھٹکے اور اس کی ضرب کو کسی جہاز کا تختہ برداشت نہیں کر سکتا + اب امریکہ کا محکمہ بحری اس مسئلہ پر غور کر رہا ہے ۔ کہ کسی نہ کسی طرح اس قسم کی توپ جہازوں پر بھی نصب ہو سکے +

اس قسم کی توپوں کا تیار کرنا انجینئری کے فن کا حیرت انگیز کمال ہے + اگرچہ توپ بظاہر ٹھوس معلوم ہوتی ہے ۔ لیکن ساری کی ساری فولاد کے ایک ہی ٹکڑے سے طیار نہیں کی جاتی ۔ سب سے پہلے اعلےٰ درجے کے خالص فولاد کا ایک بہت بڑا ٹکڑا حاصل کیا جاتا ہے ۔ پھر اس میں خراد اور دوسری مشینوں کی مدد سے سوراخ کر کر کے نالی طیار کی جاتی ہے ۔ اس کے بعد اس نالی کے اندر کی طرف اس قسم کی نالیاں بنائی جاتی ہیں ۔ جیسی حبت کی چادر پر بنی ہوئی ہوتی ہیں + ان نالیوں کا فائدہ یہ ہے ۔ کہ جب توپ کا

گولہ نالی میں سے گزرتا ہے۔ تو خود بخود گھومنے لگتا ہے۔ اور اس طرح اس کی رفتار میں بیش از بیش سرعت پیدا ہو جاتی ہے۔ اس کے بعد دھات کے خول طیار کر کے گرم کئے جاتے ہیں۔ اور توپ کے اندر کی طرف چڑھا دیئے جاتے ہیں۔ تاکہ ٹھنڈے ہو کر پیوست ہو جائیں۔ اس سے نالی میں خاص مضبوطی پیدا ہو جاتی ہے۔ اس کے علاوہ مضبوطی پیدا کرنے کا ایک طریقہ یہ ہے۔ کہ لوہے کا سینکڑوں میل لمبا تار نالی کے گرد مشینوں کے زور سے لپیٹا جاتا ہے۔ تجربے سے ثابت ہوا ہے۔ کہ توپ داغنے کے وقت نالی پر جو دباؤ پڑتا ہے۔ اس کا مقابلہ کرنے کے لئے تار سے بہتر کوئی چیز نہیں۔ اس سے فولادی نالی کی مضبوطی کئی گنا بڑھ جاتی ہے۔ لیکن چونکہ اس سے لمبائی کے رُخ مضبوطی پیدا نہیں ہوتی۔ اور گولہ چھوٹتے وقت توپ کے دہانے پر بہت زور پڑتا ہے اس لئے دہانے پر فولاد کا ایک موٹا سا ٹکڑا پیوست کر دیا جاتا ہے۔

توپ کے پچھلے حصے کو "بریچ" کہتے ہیں۔ اس میں ایک مضبوط ساخانہ بنا ہوا ہوتا ہے۔ جس میں گولہ رکھ دیا جاتا ہے۔ جب گولا اپنے مقام پر پوری پیوستگی کے ساتھ نصب ہو جاتا ہے۔ تو "بریچ" بند کر دی جاتی ہے۔ اور اس پر نہایت مضبوط پیچ کس دیئے جاتے ہیں۔ تاکہ مبادا توپ داغنے کے وقت بریچ پھٹ جائے۔ اور توپ ٹوٹ پھوٹ کر اپنے ہی توپچیوں کی تباہی کا باعث بن جائے۔ جب اس طرح گولا نصب ہو چکتا ہے۔ تو اس کو داغنے کا حکم دے دیا جاتا ہے۔ ایک برقی شرارہ بارود میں دوڑ جاتا ہے۔ اور گولا فراٹے کے ساتھ نالی میں سے

نکل کر ہوا ہو جاتا ہے ۔

بڑی بڑی توپوں میں جو آتش گیر مادے استعمال کئے جاتے ہیں ۔ ان کی بہت سی قسمیں ہوتی ہیں ۔ بعض تو ایسے ہوتے ہیں ۔ جو محض توڑنے پھوڑنے اور بھک سے اُڑا دینے کے کام آتے ہیں ۔ اور بعض گولے کو دھکیلنے میں مفید ثابت ہوتے ہیں ۔ بعض ایسے مادے ہیں ۔ جو فی الفور گیس کی صورت اختیار کر لیتے ہیں ۔ اور ایک لمحہ کے لئے ان کی طاقت نہایت خوفناک ہو جاتی ہے ۔ اس قسم کے مادے اگر توپ میں نہ استعمال کئے جائیں ۔ تو غالباً نالی پھٹ جائے ۔ اس لئے یہ مادے گولے کے اندر بھر دیئے جاتے ہیں ۔ تاکہ جب دشمن کی فوج یا اس کے جہاز میں جا کر گولا پھٹے ۔ تو وہ مادے نکل کر تباہی پھیلا دیں ۔ بعض آتش گیر مادے کسی قدر آہستہ گیس کی صورت اختیار کرتے ہیں ۔ اور وہی توپ کے اندر گولے کو دھکیلنے کے لئے استعمال میں لائے جاتے ہیں ۔ اس قسم کے مادوں کے نام مختلف ہیں ۔ کوئی بارود کہلاتا ہے ۔ کسی کو کارڈائٹ کہتے ہیں ۔ کسی کا نام ڈائنامیٹ ہے لیکن ان سب کا کام یہی ہے ۔ کہ جس وقت ان میں آگ کا شرارہ دوڑ جائے ۔ یا کوئی ضرب پڑے ۔ تو فوراً گیس کی صورت میں منتقل ہو جائیں ۔

چونکہ گیس بہت وسعت چاہتی ہے ۔ اس لئے جب آتش گیر مادہ گیس کی صورت اختیار کرتا ہے ۔ تو زور سے پھیل کر نکل جانا چاہتا ہے ۔ اس کی راہ میں توپ کا گولا حائل ہوتا ہے ۔ گیس انتہائی قوت سے اس کو دھکیل دیتی ہے ۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے ۔ کہ گولا گھومتا ہوا توپ کے دہانے کا رخ کرتا ہے ۔ اور وہاں سے

میلوں تک اُڑتا چلا جاتا ہے۔ ذرا آتش گیر مادے کی طاقت کا اندازہ تو کرو۔ کہ ایک اٹھائیس من کا گولہ ایک یا دو منٹ کے اندر بیس میل کا فاصلہ طے کر جاتا ہے۔

اگر اس قسم کا آتش گیر مادہ کسی کمرے میں بھک سے اڑ جائے۔ تو کیا نتیجہ ہوگا؟ کھڑکیاں ٹوٹ جائیں گی۔ کمرے کی چیزیں تباہ و برباد ہو جائیں گی۔ اور ممکن ہے کہ مکان کی دیواریں بھی گر پڑیں۔ لیکن جب اسی قسم کا آتش گیر مادہ توپ کے گولے کے پیچھے ایک چھوٹے سے خانے میں بھڑک اٹھے۔ تو ظاہر ہے۔ کہ اس کی طاقت کتنی زبردست ہوگی۔ اور وہ کس زور سے باہر نکل جانے کی جدوجہد کریگا اب اس کے باہر جانے کا صرف ایک ہی رستہ ہے۔ کہ توپ کے دہانے میں سے نکل جائے۔ اس رستے میں گولا حائل ہوتا ہے چنانچہ اسی کی شامت آ جاتی ہے۔ اور وہ نہایت زنّاٹے کے ساتھ فضا میں دھکیل دیا جاتا ہے۔

توپ داغنے کے لئے مختلف قسم کے آتش گیر مادے کام میں لائے جاتے ہیں۔ اور ان سب میں سے کارڈائٹ زیادہ استعمال کی جاتی ہے۔ کیونکہ یہ آہستہ آہستہ بھڑکتی ہے۔ اور توپ کے اندرونی حصّے کو بہت زیادہ گرم نہیں ہونے دیتی۔ لیکن پھر بھی ہر گولے کو پھینکنے میں توپ کے اندرونی حصے پر کچھ نہ کچھ اثر پڑ جاتا ہے۔ اور بڑی بڑی توپیں چند گولے پھینکنے کے بعد قابل مرمت ہو جاتی ہیں۔ پھر جب تک ان کے اندرونی حصے پر دھات کے مضبوط خول از سرِ نو نہ چڑھائے جائیں۔ وہ کام نہیں دے سکتیں۔

جرمنی - امریکہ اور دوسرے بڑے بڑے ملکوں میں توپیں ڈھالنے کے عظیم الشان کارخانے موجود ہیں - جن میں بڑی بڑی خوف ناک بھٹیاں دن رات فولاد تیار کرنے میں مصروف رہتی ہیں + نہایت طاقتور مشینیں فولاد کے بڑے بڑے ٹکڑوں کو خوف ناک ہتوڑوں سے کوٹتی ہیں - اور توپوں کی نالیاں بناتی ہیں - توپ کے مختلف پرزوں کو بار بار گرم کر کے تیل میں غوطے دیئے جاتے ہیں - تاکہ وہ زیادہ مضبوط ہو جائیں - بڑے بڑے خراد اعلےٰ درجے کے فولاد کو اس طرح تراش تراش کر پھینکتے جاتے ہیں - جیسے کوئی چاقو سے صابن کا ٹکڑا تراش دے - کارخانے کے دوسرے حصے میں پہیئے - پیچ - سلنڈر - چھوٹی نالیاں اور مختلف پرزے تیار کئے جاتے ہیں - اور انجینری کے بڑے بڑے ماہرین ہر پرزے کو اچھی طرح ٹھوک بجا کر دیکھتے رہتے ہیں - کیونکہ اگر توپ کا ایک پرزہ بھی کمزور رہ جائے - تو ساری توپ بیکار ہو جاتی ہے - اور پہلے ہی گولے پر ٹوٹ پھوٹ کر جان و مال کی تباہی کا باعث ہوتی ہے +

گراموفون

گراموفون بھی گذشتہ صدی کی ایک نہایت حیرت انگیز ایجاد ہے + پرانے زمانے میں کوئی شخص اس بات کا تصوّر بھی نہ کر سکتا تھا۔ کہ انسان کی آواز اس طرح بند کی جاسکتی ہے۔ اور پھر جس وقت اور جس جگہ ضرورت ہو۔ عین بین اسی طرح سنائی جاسکتی ہے۔ لیکن زمانہ حال کے دانش مندوں نے اس کو بھی کر دکھایا + آج گراموفون کی مشینیں گھر گھر موجود ہیں۔ جن سے ہم بہترین گانے والوں کے گیت گھر بیٹھے سن سکتے ہیں +

جس طرح تالاب میں کنکری پھینکنے سے اس میں لہریں پیدا ہونے لگتی ہیں اور وہ لہریں بڑھتی بڑھتی کناروں تک پہنچ جاتی ہیں۔ اسی طرح جب بولتے ہیں۔ تو ہماری آواز سے ہوا میں لہریں پیدا ہونے لگتی ہیں۔ اور وہ لہریں سننے والوں کے کانوں کے پردوں سے جاکر ٹکراتی ہیں + یہ پردے نہایت نازک ہوتے ہیں۔ لیکن آواز کی جتنی لہریں ان تک پہنچتی ہیں۔ ان سب کی نقل ہو بہو اُتار لیتے ہیں۔ اور دماغ تک پہنچا دیتے ہیں +

گراموفون کی آواز کی یہ لہریں مستقل طور پر نقش ہو جاتی ہیں۔ جس طرح کان کا پردہ ان لہروں کو عارضی طور پر نقل کرتا ہے۔ اس طرح گراموفون میں ایک چیز ڈایافرام ہوتی ہے۔ جو ان لہروں کی مستقل طور پر نقل اتارتی ہے۔ اس ڈایافرام کے ساتھ ایک چھوٹی سی سوئی لگی ہوتی ہے۔ جسے سٹائلس کہتے ہیں جب آواز کی لہروں سے ڈایافرام میں حرکت پیدا ہوتی ہے۔ تو اس حرکت سے سٹائلس (چھوٹی سوئی) بھی پھرنے لگتی ہے۔ اور جیسی آواز ہو۔ اسی کے مطابق ادھر ادھر حرکت کرتی رہتی ہے۔ ایک نرم سے مصالحے کا بنا ہوا توا مشین پر رکھ دیا جاتا ہے۔ اور سوئی اس کے کنارے پر لگا دی جاتی ہے۔ جوں جوں ڈایافرام کی لرزشوں سے سوئی میں حرکت پیدا ہوتی ہے۔ وہ سوئی اس گھومتے ہوئے توے پر لکیر سی کھینچتی چلی جاتی ہے۔ اس لکیر کو "خط آواز" کہتے ہیں۔ اس لکیر کو برہنہ آنکھ سے دیکھیے۔ تو ایک معمولی سیدھا سا خط نظر آتا ہے۔ لیکن اگر خوردبین کے شیشے سے معاینہ کیا جائے۔ تو معلوم ہوگا۔ کہ ہر لکیر میں بے شمار پیچ و خم ہیں۔ اور جو آواز کے اتار چڑھاؤ سے پیدا ہوئے ہیں۔ اس نرم سے توے کو "ماسٹر رکارڈ" کہتے ہیں۔ جب یہ مکمل ہو چکتا ہے تو برقی ملمع کی مشین سے اس کا ایک سانچا تیار کر لیا جاتا ہے۔ اور اس سانچے کی مدد سے بے شمار رکارڈ تیار کر لئے جاتے ہیں۔ جو بازاروں میں سستی قیمت پر فروخت ہوتے ہیں۔

اس کے بعد جب تم اس رکارڈ کو اپنے گراموفون پر لگاتے ہو۔ تو مذکورہ بالا

عمل بالکل الٹا ہو جاتا ہے۔ رکارڈ پر جو "خط آواز" بنا ہوا ہے۔ وہ اپنے تمام پیچ و خم اور نشیب و فراز کے مطابق سوئی کو حرکت دیتا ہے۔ اور سوئی اس حرکت کو ڈایا فرام تک پہنچاتی ہے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے۔ کہ جو لہریں گانے والے نے ہوا میں پیدا کی تھیں۔ وہ از سر نو پیدا ہونے لگتی ہیں۔ اور گیت صاف سنائی دیتا ہے۔

یوں تو سائینس کے ماہرین مدت سے آواز کی لہروں کو محفوظ کرنے کی کوشش کر رہے تھے۔ اور اس مشکل کام کو ممکن سمجھنے لگے تھے۔ لیکن سب سے پہلے فونوگراف کی مشین مسٹر ایڈیسن نے بنائی۔ اور ۱۸۷۷ء میں اسے پیٹینٹ کرالیا اس مشین کے ذریعے سے آواز بند بھی کی جا سکتی تھی۔ اور مشین کے عمل کو منقلب کر کے وہ آواز از سر نو سنی بھی جا سکتی تھی۔ لوگ اس مشین کو دیکھ کر بے انتہا متعجب ہوئے۔ اور خود موجد کو بھی یہ احساس ہو گیا۔ کہ اس کی ایجاد نہایت عظیم الشان ہے۔ اور اس سے نوع انسانی کو بڑے بڑے فوائد حاصل ہونے والے ہیں۔

چونکہ اس مشین میں ٹین کا تار رکارڈ پر بھرتا تھا۔ اس لئے ایک رکارڈ چند ہی بار بجانے سے بالکل بیکار ہو جاتا تھا۔ یہی وجہ تھی۔ کہ بہت مدت تک لوگوں نے اسے ایک کھلونے سے زیادہ وقعت نہ دی۔ اور اس کی عظمت کا اندازہ نہ کیا۔ آخر ۱۸۸۵ء میں بیل اور ٹینٹر نے ایک اور گراموفون پیٹینٹ کرایا۔ جس میں سپاٹ رکارڈ کے بجائے سلنڈر کی صورت کے رکارڈ استعمال

کئے گئے ۔ اس مشین ہیں بہت سا کام ٹیلیفون کے موجد الگزنڈر گریہم بیل ۔ چچیسٹر بیل اور چارلس ٹینٹر نے کیا +

اب تک گراموفون کی مشینیں برقی مورچوں کی طاقت سے چلائی جاتی تھیں ۔ لیکن اس میں ایک تو دقت بہت ہوتی تھی ۔ اور دوسرے خرچ بہت پڑتا تھا ۔ اور دوسرے عام لوگ اس ایجاد سے فائدہ نہ اُٹھا سکتے تھے ۔ اس لئے امریکہ ہی کے ایک شخص ٹامس ہڈ میکڈانلڈ نے گراموفون میں گھڑی کی سی کمانی اور مشین لگاکر اسے بہت ہی ارزاں کردیا ۔ میکڈانلڈ کی ایجاد نے گراموفون کی صنعت میں انقلاب پیدا کر دیا ہے ۔ اب خواہ گراموفون پر ایک ہزار رکارڈ بجایئے ۔ مشین کے چلانے پر کچھ خرچ نہیں ۔ صرف ہر رکارڈ کے بعد اسے کلاک کی طرح کُوکنا پڑتا ہے +

یہ میکڈانلڈ بہت دانشمند اور محنتی آدمی تھا ۔ اس نے گراموفون کی مشینوں کے سلسلے میں بہت سی چھوٹی ایجادیں کیں ۔ اور اپنے غور و فکر سے اس صنعت کو بے انتہا فائدہ پہنچایا +

پہلے پہل تو سلنڈر کی صورت کے رکارڈ ہی ہر جگہ مروّج تھے ۔ لیکن جے ڈبلیو جونز نے توے کے سے رکارڈ بنانے شروع کئے ۔ اور آج دنیا بھر میں انہی کا رواج ہے + غرض اس صنعت پر بھی بیسیوں آدمیوں نے محنت کی ہے ۔ اور گراموفون کو اس قدر عمدہ اور مکمل بنادیا ہے ۔ کہ بظاہر کسی مزید ترقی یا اصلاح کی ضرورت معلوم نہیں ہوتی + آج ہم بہترین گانے اور بڑے

بڑے آدمیوں کی تقریریں گھر بیٹھے سن سکتے ہیں۔ پہلے پہل ان مشینوں میں انسانی آواز کسی قدر بگڑ جاتی تھی۔ لیکن اب نہایت صاف اور واضح سنائی دیتی ہے +

گو ہم نے مذکورہ بالا بیان میں گانے والی مشین کو ہر جگہ گراموفون ہی لکھا ہے۔ لیکن یہ یاد رکھنا چاہیئے۔ کہ بہت سی مختلف قسم کی مشینیں بازار میں فروخت ہو رہی ہیں۔ اور سب کے نام جدا جدا ہیں۔ کوئی فونوگراف کہلاتی ہے۔ کسی کو گرافوفون کہتے ہیں۔ کسی کا نام گراموفون ہے + ہر سال لاکھوں نئے رکارڈ امریکہ کے کارخانوں میں بنائے جاتے ہیں + اور تمام دنیا میں فروخت ہوتے ہیں + کوئی بدقسمت ملک ہی ہوگا۔ جس میں گراموفون کا رواج نہ ہو۔ اور جہاں کے لوگ دنیا کے بہترین گویوں کے گانے گھر بیٹھے نہ سن سکتے ہوں +

اس کے علاوہ گراموفون سے ایک اور دلچسپ کام بھی لیا جا رہا ہے۔ وہ یہ ہے۔ کہ آج کل دنیا میں جو بڑے بڑے لائق اور مشہور آدمی موجود ہیں۔ ان کی گفتگو رکارڈوں میں محفوظ کی جا رہی ہے۔ ریاستہائے متحدہ امریکہ آسٹریا انگلستان۔ فرانس اور جرمنی نے اس قسم کے بے شمار رکارڈ تیار کر کے محفوظ کر رکھے ہیں۔ تاکہ جب آج کل کے لائق آدمی زندہ نہ رہیں۔ تو آیندہ نسلیں کبھی کبھی اُن کی زبانی اُن کے خیالات سن سکیں + ان کے علاوہ بڑے بڑے گویوں کے گیتوں کے رکارڈ بھی محفوظ کئے جا رہے ہیں۔ تاکہ ان کے گیت غیرفانی

ہو جائیں۔ اور ہزار ہا سال تک لوگ انہیں سن سن کر لطف اٹھا سکیں +

اس مشین سے ایک اور فائدہ اٹھایا جا رہا ہے + بعض دفتروں میں ایک خاص قسم کی مشین استعمال کی جا رہی ہے۔ جسے ڈکٹا فون کہتے ہیں + اس مشین پر ایک سلنڈر چڑھا دیا جاتا ہے۔ اور ایک شخص ایک ربڑ کی نلی میں چند فقرے کہہ دیتا ہے + سلنڈر پر ان فقروں کے نقوش بن جاتے ہیں۔ اس کے بعد اگر کوئی دوسرا شخص اس مشین کو چلائے۔ تو وہ تمام فقرے اسے صاف صاف سنائی دیتے ہیں + اس کا فائدہ یہ ہے۔ کہ دفتر کا افسر جب ڈاک کے خطوط کھولتا ہے۔ تو ان سب کے جوابات ڈکٹا فون میں بول دیتا ہے + اس کے بعد یہ مشین خطوط ٹائپ کرنے والے کلرک کے حوالے کر دی جاتی ہے + جب وہ کلرک اس مشین کی دو نلیاں کانوں میں لگا لیتا ہے۔ وہ افسر کے تمام الفاظ اسے از سرِ نو سنائی دیتے ہیں۔ اور وہ ان کے مطابق چٹھیاں ٹائپ کرتا چلا جاتا ہے۔ اس سے یہ سہولت ہو گئی ہے۔ کہ اگر کسی وقت ٹائپ کرنے والا کسی اور کام میں مصروف ہو۔ یا کھانا کھانے چلا گیا ہو۔ تو افسر کو اس کا انتظار نہیں کرنا پڑتا۔ وہ تمام ضروری ہدایات ڈکٹا فون میں کہہ دیتا ہے۔ اور کلرک اپنے وقت پر آ کر انہیں سن کر ان کی تعمیل کر دیتا ہے + جب ایک دفعہ سارے سلنڈر پر افسر کی آوازوں کے نقوش بن چکتے ہیں۔ اور ٹائپ کرنے والا ان سے کام بھی لے چکتا ہے۔ تو وہ سلنڈر کھرچ کر صاف کر دیا جاتا ہے۔ تاکہ دوبارہ کام میں لایا جا سکے + اس طرح ایک سلنڈر کوئی ایک سو دفعہ کام میں لایا جا سکتا ہے +

اس عظیم الشان ایجاد کا سہرا امریکہ والوں کے سر ہے۔ اور اس کو ترقی دینے والے بھی وہی ہیں۔ ابھی اس مشین پر اور بھی محنت کی جاری ہے۔ اور کبھی وہ دن بھی آنے والا ہے۔ کہ یہ مشین بے انتہا سستی ہو جائے گی۔ اور بہت غریب آدمی بھی اسے نہایت آسانی سے خرید سکیں گے ؛

خوردبین

دنیا میں جتنے عظیم الشان عجائبات ہیں۔ ان میں سے غالباً نصف ایسے ہوں گے۔ جنہیں انسان کی آنکھ نے دیکھا ہی نہیں + انسان قدرت کے رازوں کو سمجھنے میں بہت سست رفتار ہے۔ دنیا کو آباد ہوئے لاکھوں برس گزر گئے ہوں گے۔ لیکن اب کہیں جاکر بھاپ اور بجلی کی طاقتیں انسان کے قابو میں آئی ہیں۔ ہزاروں برس کی محتاجی کے بعد آگ جلانے کا آسان طریقہ اب دریافت ہوا ہے۔ لوگ مدت دراز سے ستاروں کو دیکھتے چلے آئے تھے۔ لیکن گلیلیو کی دوربین دریافت ہونے تک انہیں یہ معلوم نہ ہو سکا۔ کہ یہ ستارے فی الحقیقت کیا ہیں۔ اور کائنات کی فضا کس قسم کے اجرام سے بھری ہوئی ہے۔ اسی طرح چھوٹی چھوٹی چیزوں کے متعلق انسان کا علم بالکل محدود تھا۔ لیکن آج سے کوئی ڈھائی تین سو سال پہلے بعض داناؤں نے خوردبین ایجاد کی۔ جس نے انسان کے سامنے قدرت کے اسرار کا ایک حیرت انگیز باب کھول دیا +

دوربین کا فائدہ تو یہ تھا۔ کہ اس سے دور کی چیزیں بہت قریب نظر آتی ہیں۔ اور انسان انہیں اچھی طرح دیکھ سکتا ہے۔ لیکن خوردبین سے دور کی چیزیں نظر نہیں آتیں۔ بلکہ جس چیز کو خوردبین کے شیشے پر رکھ کر دیکھیں۔ وہ اتنی بڑی دکھائی دیتی ہے۔ کہ انسان اس کے ایک ایک جز کو جو برہنہ آنکھ سے قطعاً نظر نہیں آ سکتا۔ بخوبی دیکھ سکتا ہے ؛

اس میں شک نہیں۔ کہ بعض لوگ ہزارہا سال سے خوردبین ایجاد کرنے کی فکر میں لگے ہوئے تھے۔ لیکن انہیں پوری کامیابی کی صورت نظر نہ آئی تھی۔ جس وقت سر ہنری لیارڈ نے اس محل کو کھودا۔ جس میں کبھی نمرود بادشاہ رہتا تھا۔ تو انہیں کوڑے کرکٹ اور خاک دھول کے ڈھیر میں پتھر کے شیشے کا ایک محدّب ٹکڑا ملا۔ جس کے کنارے پتلے تھے۔ اور بیچ میں سے موٹا تھا۔ اس سے معلوم ہوا۔ کہ چیزوں کو بڑا کر کے دکھانے والے شیشے آج سے ہزاروں سال پہلے بھی موجود تھے ؛

انسان کو اس قسم کے شیشے بنانے کا خیال کیونکر آیا۔ اس کا ٹھیک ٹھیک سراغ لگانا تو مشکل ہے۔ البتہ بعض دانشمندوں نے لکھا ہے۔ کہ کسی چپٹی اور ہموار سطح پر کوئی ننھی سی چیز رکھ کر اس پر صاف پانی کا ایک قطرہ ڈالا جائے تو وہ چیز اصل سے بڑی نظر آتی ہے۔ پرانے لوگوں کو یہ تو معلوم نہ تھا۔ کہ اگر ایک شفاف چیز کی سطح باہر کی طرف جھکی ہوئی ہو۔ تو روشنی کی شعاعیں جو اس میں گزرتی ہیں۔ اپنی سمت بدل لیتی ہیں۔ اس تبدیل سمت کو انحراف شعاع

کہتے ہیں + اس انحراف کی وجہ سے ہر طرف کی شعاعیں جمع ہو کر اس شے پر پڑتی ہے۔ جو اس شفاف چیز کے نیچے رکھی ہوئی ہو۔ یہی وجہ ہے۔ کہ وہ چیز بہت بڑی نظر آتی ہے۔ بہرحال پرانے لوگوں نے یہ سوچا۔ کہ اگر شیشے کا ٹکڑا پانی کے قطرے کی صورت اختیار کر لے۔ تو اس میں سے چیزیں بڑی نظر آئیں گی +

اس کے بعد مختلف زمانوں میں لوگ اس دریافت کے پیچھے پڑے رہے۔ بعض لوگوں نے شیشے کے بہت سے ڈورے بنا کر انہیں بلبلوں کی صورت میں ڈھالا۔ بعض نے شیشے کے گولے بنائے۔ جن کے اندر پانی بھرا ہوا تھا + مصفّا اور شفاف جواہرات سے بھی یہی کام لیا گیا۔ کمزور نظر رکھنے والے لوگوں کے لئے اسی اصول پر چشمے بنائے گئے۔ اور اس قسم کے شیشے کا رواج کوئی چھ سو برس تک رہا +

سب سے پہلے جس شخص نے اصلی خوردبین ایجاد کی۔ وہ اینٹن وان لیوون ہوک تھا۔ یہ ایک ہالینڈ کا رہنے والا غریب کلرک تھا۔ جو ۱۶۳۲ء میں پیدا ہوا۔ اور ۱۷۲۳ء میں مرا + اس شخص نے خود شیشے کے لینز بنائے۔ اور انہیں سان پر صاف کیا۔ اور بہت سے تجربات کے بعد پہلی خوردبین طیار کر لی + اس کی پیدائش سے چار سال پہلے ۱۶۲۸ء میں ہاروے نے انسانی جسم میں دوران خون کے متعلق اپنے خیالات پیش کئے تھے۔ لیکن وہ لوگوں کی سمجھ میں نہ آئے۔ اور بعض نے تو ان پر اعتبار بھی نہ کیا۔ لیکن جب لیوک وان ہوک نے اپنی خوردبین

کے ذریعے سے خون کو رگوں کے اندر دوڑتے دیکھا۔ اور خون کے سرخ ذرات کی حقیقی ہیئت بلاکم و کاست بیان کر دی۔ جب جاکر لوگوں کو ہاروے کے بیان کی صداقت معلوم ہوئی۔ افسوس کہ اس وقت ہاروے زندہ نہ تھا۔ ورنہ اسے اپنے اصول کی عملی تصدیق کو دیکھ کر بے انتہا خوشی ہوتی +

اگرچہ لیوون ہوک نے خوردبین طیار کرنے میں اپنے کمال فن کا ثبوت دے دیا۔ لیکن اس دریافت کے بعد اپنی خوردبین کی طاقت میں کوئی اضافہ نہ کر سکا اس کے بعد ڈاکٹر واسٹن اور سر ڈیوڈ بروسٹر نے خوردبین کو بہت ترقی دی۔ ان لوگوں کو چھوٹے چھوٹے لینز بنانے میں اس قدر دقت پیش آئی۔ کہ ایک دفعہ بروسٹر نے ہیرے کے لینز بنانے کا ارادہ کر لیا۔ کیونکہ ہیرا نہایت مضبوط چیز ہے اور اس کا پتلے سے پتلا پرت کٹ سکتا ہے۔ ان کا مقصد یہ تھا۔ کہ خوردبین کی طاقت بڑھ جائے۔ اور ہر چیز اس میں سے نہایت صاف اور واضح نظر آئے اس کے علاوہ اس چیز کے رنگ بھی جدا جدا نظر آئیں۔ اور منظر دھندلا نہ ہونے پائے +

اس مقصد کے لئے بہت سے لوگوں نے کوشش کی۔ جن میں وہ نہایت مشہور ہیں۔ اطالیہ کا ایک منجم گیووانی بیٹسٹا ایمیکی اور دوسرا لارڈ لسٹر کا باپ جوزف جیکسن لسٹر تھا+ جوزف کی ایک آنکھ کمزور تھی۔ جب وہ کھڑکی میں بیٹھ کر شیشے کے اندر ہوا کے ایک بلبلے میں سے دیکھتا۔ تو اسے کھڑکی کے باہر کی چیزیں نہایت واضح نظر آتیں۔ یہ دیکھ کر اس نے عینکوں کے شیشے بنانے

کی کوشش شروع کردی ۔ وہ سخت محنت میں مصروف رہا ۔ اور آخر ۱۶۷۲ء میں جب
اس کی عمر چالیس سال کی ہوچکی تھی ۔ اس نے خوردبین بنانے کی طرف توجّہ کی ؂
پہلے تو اس نے لینز تیار کرنے کے لئے ایک اور آدمی کو ملازم رکھا ۔ لیکن
تھوڑی دیر بعد یہ کام بھی خود ہی کرنے لگا ۔ مختلف تجربوں کے بعد اسے معلوم
ہوا ۔ کہ اب تک لینز بنانے اور ان کو ترتیب سے لگانے کا جو طریقہ مروّج تھا
وہ بالکل غلط تھا ۔ اس نے لینز بنائے ۔ اور انہیں مختلف طریق سے ترتیب دیا
اگرچہ اس کے بعد بہت سی ترقیاں ہوگئی ہیں ۔ لیکن حقیقت یہ ہے ۔ کہ خوردبین
کو مفید بنانے کا سہرا اسی کے سر پر ہے ؂

خوردبین زمانۂ حال کی عجیب ترین ایجاد ہے ۔ اگر پانی کا ایک قطرہ اس کی
مدد سے دیکھا جائے ۔ تو اس میں خدا کی بے شمار زندہ مخلوق چلتی پھرتی نظر آتی
ہے ۔ ریت کا ایک ذرہ ایک بڑی چٹان معلوم ہوتا ہے ۔ جس میں بے شمار روشن
ذرّات مجتمع نظر آتے ہیں ۔ گلاب کی ایک پتی میں ہزار ہا نقرئی خانے دکھائی دیتے
ہیں ۔ جن میں ایک رقیق سا مادہ بھرا ہوا ہوتا ہے ۔ اگر خوردبین سے ایک بال
کو دیکھو ۔ تو وہ درخت کی ایک شاخ سے مشابہ نظر آتا ہے ۔ غرض چھوٹی سے
چھوٹی چیز اس کی مدد سے بہت بڑی معلوم ہوتی ہے ۔ اور اس میں قدرت کے
اسرار کی ایک کائنات نظر آتی ہے ؂

کاتنا اور بُننا

ہندوستان میں تو سُوت کاتنے اور کپڑا بُننے کا فن ہزارہا سال سے چلا آتا ہے۔ لیکن انگلستان میں اس صنعت کی عمر ابھی بہت تھوڑی ہے۔ تاہم بارھویں صدی میں انگلستان ریشم اور اُون کے کپڑے بُننے میں اچھا خاصا کمال پیدا کر چکا تھا۔ اور یورپ کے ملکوں میں اس کے کپڑے کی مانگ رہتی تھی + دو سو سال تک اس فن میں بہت ترقی ہوتی رہی۔ اور چودھویں صدی میں تو اس کی وسعت اور تیز رفتاری درجہ کمال کو پہنچ گئی +

یہ یاد رکھنا چاہیے۔ کہ انگلستان میں چونکہ روئی پیدا نہیں ہوتی۔ اس لئے سترھویں صدی تک اس میں روئی کے کپڑے کا رواج نہیں ہوا + اس سے پہلے روئی صرف چراغوں کی بتیاں بنانے میں کام آتی تھی۔ لیکن سترھویں صدی کے آغاز میں مانچسٹر کے کارخانوں میں لٹھّہ اور گلٹیاں بنانی شروع کر دیں۔ لیکن کاتنے اور بُننے کا طریقہ وہی تھا۔ جو پرانے زمانے سے چلا آتا ہے چرخے اور کرگھے بھی ویسے ہی تھے۔ جیسے آج تک ہندوستان کے دیہات

میں چل رہے ہیں + انگلستان میں بھی اب تک بعض مقامات پر پرانے چرخوں اور کرگوں کا سراغ ملتا ہے ۔ مثلاً سکاٹ لینڈ اور ویلز کے بعض اضلاع میں اب تک چرخے پر سوت کاتا جاتا ہے ۔ اور بُنا جاتا ہے اس سے نہایت مضبوط اور موٹا کپڑا بنتے ہیں ۔ جسے ٹویڈ کہتے ہیں ۔ یہ ٹویڈ اُون سے بھی طیار کی جاتی ہے ۔ اور یہ پرانے فیشن کے لوگ جس طریقے سے اون حاصل کرتے ہیں ۔ وہ بھی نہایت عجیب وغریب ہے ۔ ان علاقوں میں اکثر لوگ بھیڑیں پالتے ہیں ۔ جن کی اون ہر سال اتار کر مانچسٹر اور دوسرے مقامات کے کارخانوں میں بھیج دیتے ہیں ۔ لیکن بعض اوقات جب بھیڑیں جھاڑیوں اور خاردار پودوں کے درمیان سے گزرتی ہیں ۔ یا کسی تار کے جنگلے سے اپنا جسم کھجاتی ہیں ۔ تو تھوڑی تھوڑی اُون اُن میں اٹک کے رہ جاتی ہے ۔ دیہات کے لوگ اس اون کو جھاڑیوں اور جنگلوں اور دوسرے مقامات سے چن چن کر فراہم کر لیتے ہیں ۔ اور اپنے گھروں میں چرخے پر کات کر کپڑا بن لیتے ہیں +

اٹھارہویں صدی میں کپڑا بننے کا فن روز بروز ترقی کرنے لگا ۔ اور ۱۷۶۰ء میں انگلستان کی سوسائٹی آف آرٹس (انجمن فنون) نے اعلان کیا ۔ کہ جو شخص ایسا چرخہ ایجاد کرے گا ۔ جس میں اون ۔ سوت ۔ سن یا ریشم کے چھ دھاگے بیک وقت کاتے جا سکیں ۔ اس شخص کو ایک سو پاؤنڈ انعام دیا جائے گا +

اسی سال لنکا شائر کے ایک جلاہے ہارگریوز نے روئی دھنکنے کی وہ مشین ایجاد کی۔ جس میں تار کا برش لگا ہوتا ہے۔ گو اس مشین میں بہت سی ترمیمیں اور بے شمار اضافے ہو چکے ہیں۔ لیکن اصولاً یہ ہارگریوز ہی کی ایجاد ہے۔ سات سال بعد اس نے "جینی کا چرخہ" ایجاد کیا۔ جس میں پہلے پہل تو آٹھ تکلے لگائے گئے۔ لیکن بعد میں اسی تک بڑھا دیئے گئے۔ اگرچہ اس سے محنت بہت کم ہو گئی۔ لیکن مزدوروں اور کاریگروں نے ان ایجادوں کو ایک آنکھ دیکھنا گوارا نہ کیا۔ وہ باقاعدہ ٹولیاں بنا کر آس پاس کے علاقے میں پھیل جاتے۔ اور جہاں روئی دھنکنے اور سوت کاتنے کی مشینیں نظر آتیں۔ انہیں توڑ پھوڑ ڈالتے۔ خود ہارگریوز کی جان بھی خطرے میں پڑ گئی۔ چنانچہ وہ اپنی مشینیں ساتھ لے کر ناٹنگھم کو بھاگ گیا۔

ہارگریوز نے بیان کیا ہے۔ کہ ایک دن ایک اکیلے تکلے والا چرخہ الٹ گیا اور اس کے تکلے کی نوک اوپر کو ہو گئی۔ لیکن اس حالت میں بھی پہئے کو پھرانے سے چرخہ بدستور چلتا رہا۔ میں نے اس تکلے کے دھاگے کو اپنے ہاتھ میں لے کر کاتا۔ تو وہ بہت اچھا کت کر تکلے پر لپٹ گیا۔ یہ دیکھ کر مجھے خیال آیا۔ کہ اگر چرخے میں کوئی ایسی چیز لگا دی جائے۔ جو انگوٹھے اور انگلی کی طرح دھاگے کو تھام سکے۔ تو پھر بارہ تکلے لگا کر بیک وقت بارہ دھاگے بھی کات لینا ممکن ہو جائے گا۔

اس خیال کو عمل میں لانے کے لئے ہارگریوز نے شب و روز محنت کی۔ اور

آخر کامیاب بھی ہوگیا۔ لیکن افسوس ہے۔ کہ اسے ان کوششوں کا پھل کھانا نصیب نہ ہوا۔ مزدوروں نے اس کے ساتھ جو سلوک روا رکھا۔ اس سے اس کا دل ٹوٹ گیا۔ اور وہ تھوڑی مدت بعد افلاس اور مصیبت کے عالم میں فوت ہوگیا۔ مرنے سے پیشتر وہ اپنا نو ایجاد چرخہ "سٹرٹ بھائیوں" کے حوالے کرتا گیا۔ جنھوں نے اس کی صنعت و تجارت سے لاکھوں روپے پیدا کئے ؛

اس وقت لنکا شائر کے سوتی کپڑے کی مانگ بہت زیادہ ہوچکی تھی۔ لیکن اتنا کپڑا طیار نہ ہوسکتا تھا۔ چنانچہ اب مشینیں ایجاد ہونے لگیں۔ تاکہ کام جلد سے جلد انجام پائے۔ پہلے پہل لیوس پال اور آرک رائٹ نے دھنکنے والی مشینوں میں کچھ مفید ترمیم کی۔ اس کے بعد ۱۷۳۹ء میں وائٹ نے کاتنے کا ایک نیا طریقہ ایجاد کیا۔ جس میں بیلنوں کے دو تین جوڑے لگائے گئے تھے۔ اور جو مختلف سرعت رفتار سے گھومتے تھے۔ آخر تیس سال بعد آرک رائٹ نے انہی ابتدائی اصول کے مطابق ایک اور مشین ایجاد کی۔ جس نے سوتی کپڑے کی تجارت میں ایک انقلاب پیدا کردیا ؛

اگر دو بیلن یکساں رفتار سے گھوم رہے ہوں۔ اور روئی کا ایک فیتنا سا ان میں سے گذارا جائے۔ تو اس پر صرف اتنا اثر ہوگا۔ کہ وہ فیتنا دب کر چپک جائے گا۔ لیکن اگر ایک بیلن کی رفتار دوسرے کی نسبت آدھی ہو۔ تو وہ فیتنا پتلا ہوتا چلا جائے گا۔ اور اس کی لمبائی دگنی ہو جائے گی۔ بلا شبہ اس

قسم کے فیتے کا ٹوٹنے کا اندیشہ زیادہ ہوتا ہے۔ لیکن اسی مشین میں فیتے کو ذرا سا بل بھی دے دیا جاتا ہے۔ تاکہ اس میں طاقت پیدا ہو جائے +

پہلے پہل آرک رائٹ نے اپنی مشین چلانے کے لئے پانی کی طاقت سے کام لیا تھا۔ یہی وجہ ہے۔ کہ اس کے سوت کو "آبی پیچ" کا سوت کہتے تھے +

آرک رائٹ سے پہلے بھی بعض لوگوں نے اس قسم کی ایجادات کی تھیں۔ لیکن وہ انہیں عوام میں مقبول نہ بنا سکے۔ چونکہ آرک رائٹ بے انتہا مستقل مزاج تھا۔ اور ایجادات کی قابلیت بھی بدرجہ کمال رکھتا تھا۔ اس لئے وہ سب پر سبقت لے گیا۔ اور اسے دولت و شہرت کی نعمتیں حاصل ہو گئیں +

اس کے بعد کرومپٹن نے اپنی مشہور مشین بنائی۔ جس کا نام "میول" تھا۔ اور جو آج تک اسی نام سے مشہور ہے۔ اس میں ایک طرف تو آرک رائٹ کے تجویز کردہ بیلن لگائے گئے تھے۔ اور دوسری طرف ہارگریوز کے تکلوں کو حرکت دینے کے لئے کل کا بندوبست کیا گیا تھا + اس نئی ایجادات کی اہمیت کو سمجھنے کے لئے صرف اتنا بیان کر دینا کافی ہے۔ کہ اگر آدھ سیر روئی پرانے زمانے کے طریقوں سے کاتی جائے۔ تو اس سے انیس میل لمبا دھاگا طیار ہو سکتا ہے۔ لیکن "میول" اتنی ہی روئی میں سے ایک ہزار میل لمبا دھاگا نکال سکتی ہے +

کرومپٹن نے اپنے زمانے کے معیار کے مطابق اچھی خاصی تعلیم حاصل کی تھی۔ لیکن چھوٹی عمر میں جب اس کی ٹانگیں ابھی اتنی لمبی نہ ہوئی تھیں۔ کہ پاؤں

سے چلنے والی مشین کو چلا سکیں۔ وہ پہیہ گھمانے کے کام پر مقرر کیا گیا تھا۔ ایک تو اس مصیبت میں پڑنے کی وجہ سے اور دوسرے اپنی ذاتی ذہانت کے باعث وہ اسی سوچ میں پڑ گیا۔ کہ کوئی ایسا طریقہ نکالنا چاہیے۔ کہ پاؤں سے مشین نکالنے کی ضرورت باقی نہ رہے۔ اس نے ابتدا میں بہت سی ناکامیاں اٹھائیں۔ بہت سی مشکلات کا مقابلہ کیا۔ لیکن آخر کامیاب ہوگیا۔ اور یہ اسی کی محنت کا ثمرہ ہے۔ کہ آج لنکا شائر صنعت و حرفت اور دولت کے اعتبار سے انگلستان کا بہترین ضلع ہے +

کرامپٹن بہت غریب آدمی تھا۔ کتابوں میں لکھا ہے۔ کہ بعض اوقات وہ روٹی نہ کھاتا تھا۔ کپڑا بھی نہ پہنتا تھا۔ اور اس طرح جو پیسے بچتے تھے۔ وہ اپنی ایجاد کی تکمیل پر خرچ کر دیتا تھا۔ گانے بجانے میں اسے خاص مہارت حاصل تھی۔ چنانچہ وہ بولٹن تھیٹر میں ستار بجانے پر نوکر تھا۔ اسے ایک روپیہ دو آنے روزانہ اُجرت ملتی تھی۔ جسے وہ اوزار خریدنے میں صرف کر دیتا تھا +

پہلے پہل تو کرومپٹن کی مشین کو "ململ کا چرخہ" کہتے تھے۔ کیونکہ ململ سے سوت کاتنا اسی مشین سے ممکن تھا۔ لیکن بعد میں اسے "میول" کہنے لگے۔ "میول" خچر کو کہتے ہیں۔ جو خچر گھوڑے اور گدھے کے میل سے پیدا ہوتا ہے۔ چونکہ کرومپٹن کی مشین میں آرک رائٹ کی مشین اور ہارگریوز کا چرخہ دونوں جمع کر دیئے گئے تھے۔ اس لئے مزدوروں نے اس کا نام "میول" رکھ دیا + کرومپٹن نے اپنی مشین سے پہلے پہل جو کچھ کمایا۔ اس سے اس نے چاندی کی ایک گھڑی خریدی۔ جو

مرتے دم تک اس کے پاس رہی ؂

اگرچہ اس زمانے میں تار خبر کا سلسلہ نہ تھا۔ لیکن اس ایجاد کی اطلاع بہت جلد پھیل گئی۔ اور کرومپٹن کے مکان پر ایسے اشخاص کا ہجوم رہنے لگا۔ جو اپنے ذاتی نفع کی خاطر کرومپٹن کی ایجاد کو خریدنا یا چرا لینا چاہتے تھے۔ آرک رائٹ بھی وہاں پہنچا۔ اور اس نے کرومپٹن سے اتنے سوالات کئے۔ کہ وہ بے چارا پریشان ہوگیا۔ کرومپٹن کے پاس اتنے روپے نہ تھے۔ کہ وہ اس ایجاد کو اپنے نام سے پیٹینٹ کراتا۔ اور اسے معلوم تھا۔ کہ ایجاد کا راز فاش ہوئے بغیر نہ رہے گا۔ آخر اس نے یہ فیصلہ کر لیا۔ کہ اپنی ایجاد قوم کے نام وقف کر دے۔ اور اس کی شرط یہ بتائی۔ کہ قوم اس کے لئے چندہ جمع کر دے۔ لیکن عوام کی ناقدردانی اور سفاہت دیکھو۔ کہ اس عظیم الشان مشین کے موجد کو پچاس پاؤنڈ سے زیادہ چندہ نہ مل سکا ؂

۱۷۸۵ء میں کرومپٹن بولٹن کے پاس ایک دیہاتی مکان میں رہتا تھا۔ اور خفیہ طور پر اپنی مشین میں کچھ اضافے کر رہا تھا۔ بہت سے لوگ اس کے پاس جایا کرتے تھے۔ ان میں ایک مسٹر پیل بھی تھے۔ (جو بعد میں سر رابرٹ پیل ہوگئے) جب مسٹر پیل پہلے پہل کرومپٹن سے ملاقات کرنے گئے۔ تو معلوم ہوا۔ کہ کرومپٹن گھر پر موجود نہیں۔ پیل نے کرومپٹن کی بیوی سے گفتگو شروع کر دی۔ اور اس کے بچے جارج کو کچھ روپے دیئے۔ اتنے میں کرومپٹن کی بیوی کسی کام کے لئے کمرے سے باہر چلی گئی۔ تو پیل نے جارج سے پوچھا۔ کہ تمہارے ابا کہاں بیٹھ

کر کام کیا کرتے ہیں۔ بچے نے ایک میخ کی طرف اشارہ کیا۔ پیل نے اس میخ کو دبایا تو اندر ہی اندر ایک پوشیدہ چٹخنی اُتر گئی۔ اور دروازہ چوپٹ کھل گیا۔ اس دروازے کے اندر مسٹر کرومپٹن کی کارگاہ تھی۔ پیل چاہتا تھا۔ کہ کسی نہ کسی طرح کرومپٹن کو اپنا شریک بنا کر اس کی ایجاد کو ترقی دے۔ لیکن کرومپٹن نے اس شرکت کو منظور نہ کیا۔ اور پیل مایوس و ناکام واپس آگیا۔

۱۸۱۱ء میں کرومپٹن نے سوسائٹی آف آرٹس سے استدعا کی۔ کہ اسے اپنا کارخانہ کھولنے کے لئے مالی امداد دی جائے۔ اسی سلسلے میں اس نے ثابت کر دیا۔ کہ اس وقت میری مشینوں کے چھیالیس تکلے انگلستان میں کام کر رہے ہیں۔ اور سالانہ چار کروڑ پاؤنڈ سوت کاتا جا رہا ہے۔ لیکن اس کے باوجود بھی سوسائٹی نے اس کی درخواست منظور نہ کی۔ اس کے بعد کرومپٹن نے پارلیمنٹ سے مالی امداد طلب کی۔ چنانچہ پانچ ہزار پاؤنڈ منظور کئے گئے۔

اب ہم تمہیں رچرڈ آرک رائٹ کا کچھ حال بتانا چاہتے ہیں۔ جس کی ایجاد سے کرومپٹن کو بھی مدد ملی تھی۔ یہ آرک رائٹ بہت غریب ماں باپ کا لڑکا تھا۔ اور چھوٹی ہی عمر میں ایک حجام کی دکان پر کام سیکھنے کے لئے بٹھا دیا گیا تھا۔ کام سیکھنے کے بعد اس نے اپنی دکان کھول لی۔ اور ۱۷۶۷ء میں جب وہ اپنے وطن پرسیٹن میں کام کر رہا تھا۔ اسے کاتنے کی ایک مشین ایجاد کرنے کا خیال آیا۔ اسی اثنا میں اس نے سنا۔ کہ ہارگریوز نے بھی کچھ اسی قسم کی ایک مشین پیٹنٹ کرائی ہے۔ چونکہ آرک رائٹ اس سے پہلے اپنے بعض رفقا کے

رشک و حسد کا تماشا دیکھ چکا تھا۔ اس لئے وہ کچھ شکی سا آدمی ہو گیا تھا۔ اسے ہارگریوز پر بھی شبہ ہوا۔ چنانچہ وہ ہارگریوز سے دور دور رہنے کے لئے ناٹنگھم چلا گیا ؛

ناٹنگھم میں میسرز رائٹ مہاجنوں نے اس کی مدد کی۔ اور ایک شخص مسمّی سٹرٹ سے اس کا تعارف کرا دیا۔ یہ وہی سٹرٹ ہے۔ جسے ہارگریوز نے جینی کا چرخہ دے دیا تھا۔ یہ شخص آرک رائٹ کا شریک بن گیا۔ اس نے موجد کو بہت سے مفید مشورے بھی دیئے۔ اور اس کی ایجاد پیٹینٹ کرانے میں بھی بہت مدد کی گویا ایک لحاظ سے آرک رائٹ کرومپٹن سے زیادہ خوش قسمت تھا۔ کرومپٹن کو نہ کبھی روپیہ میسر آیا۔ نہ کوئی حقیقی خیر خواہ ہی ملا۔ لیکن آرک رائٹ روپے کی طرف سے بھی بے فکر تھا۔ اور ایک نہایت صحیح الفکر اور عالی دماغ شخص ہر وقت اس کی امداد اور اس کی ایجاد کی حفاظت کے لئے موجود تھا۔ یہ دوست آخر تک آرک رائٹ کے شریک حال رہے۔ نتیجہ یہ ہوا۔ کہ آرک رائٹ نے بہت سی دولت پیدا کی۔ اس کے دس بچے تھے۔ جنہیں اس نے بیس بیس ہزار پاؤنڈ کی رقم دے دی۔ اور جب مرا۔ تو اس کی جائداد پانچ لاکھ پاونڈ کے قریب تھی ؛

اب تک بیلنوں اور تکلوں کو پھرانے کے لئے کبھی گھوڑوں کی طاقت سے کام لیا جاتا تھا۔ کبھی گرتے ہوئے پانی سے قوت حاصل کی جاتی تھی۔ یہی وجہ تھی۔ کہ کارخانے عام طور پر دریاؤں یا نہروں کے کنارے بنائے جاتے تھے۔

لیکن جب واٹ نے بھاپ کے انجن میں کچھ مفید اضافے کئے۔ تو بھاپ کی طاقت سے مشینوں کا چلانا ممکن ہو گیا۔ اور بڑے بڑے شہروں میں جا بجا کارخانے کھل گئے۔ اگرچہ کچھ مدت تک بھاپ کی طاقت پر پانی کی طاقت سے زیادہ صرف آتا تھا۔ لیکن پھر بھی بھاپ کے فوائد اس کے نقصانات سے بہت زیادہ تھے۔ اب کارخانوں کو طغیانی یا خشک سالی کا خطرہ نہ تھا۔ اور بھاپ کی طاقت نہایت باقاعدہ کام دے رہی تھی +

غرض واٹ۔ آرک رائٹ اور کرومپٹن کی ایجادوں نے مل ملا کر ایسے شاندار نتائج پیدا کئے۔ جن کا کبھی خواب و خیال بھی نہ ہو سکتا تھا۔ اس سے صنعت و حرفت اور تجارت میں کتنی ترقی ہوئی۔ اس کا اندازہ اس سے کر لو۔ کہ اس قسم کی ایجادات سے پہلے انگلستان میں سالانہ صرف پچاس لاکھ پاونڈ روئی غیر ملکوں سے آتی تھی۔ لیکن ۱۸۵۶ء میں پانچ لاکھ ٹن تک پہنچ گئی +

یہ داستان تو چرخہ کاتنے اور کپڑا بننے کی تھی۔ اب ہم تمہیں یہ بتائیں گے۔ کہ جرابیں اور موزے بننے کی مشین کیونکر ایجاد ہوئی۔ کہتے ہیں۔ کہ ایک صاحب ولیم لی۔ ایم اے کسی خاتون سے شادی کرنا چاہتے تھے۔ لیکن اس خاتون کا یہ حال تھا۔ کہ دن رات موزے بننے میں مصروف رہتی تھی۔ اور مسٹر ولیم لی کی منت سماجت کا اس پر کوئی اثر نہ ہوتا تھا۔ اس پر ولیم لی صاحب نے موزے بننے کی مشین ایجاد کرنے کے لئے دن رات محنت شروع کر دی۔ تاکہ وہ خاتون ان کی طرف توجہ کرے۔ اور شادی کرنے پر آمادہ ہو جائے +

ہے۔ کہتے ہیں۔ کہ ولیم لی نے ابھی بی اے
دی کرلی۔ اس پر وہ یونیورسٹی سے نکال
ہیت کی کچھ پرواہ نہ کی۔ اور دن رات موزے
ہی۔ اس زمانے میں لی نے موزے اور جرابیں
ے لئے مشین ایجاد کرلی ۔

ر کریں گے سب سے پہلے ۱۷۶۴ء میں ایک شخص کلیٹن
ع کیا۔ اور رابرٹ پیل نے اس کو بہت سی ترقی
لیٹن کے پاس شرکت کی استدعا لے کر آیا تھا)
کے پاس ایک دیہاتی حویلی میں رہتا تھا۔ اور
تھے۔ ایک دن ایک لڑکے نے کپڑے کا
ں کا بکنا دشوار ہوگیا۔ پیل وہ تھان لے کر
لہ اس تھان پر خاص قسم کے پھول چھاپ
یں۔ اور ہم اس کے رومال بنا کر بیچ لیں ۔
چھپائی کی اجرت اتنی زیادہ وصول کی۔ کہ
ور اس نے چھینٹ چھاپنے کے فن پر خود
نے ربڑ کے ایک ٹھپے اور سیاہی کے
ے کے بعد معلوم ہوا۔ کہ یہ طریقہ اچھا نہیں۔
رچ بھی زیادہ آتا ہے۔ اس کے علاوہ بہت

سے رنگ چھاپنے میں بہت ہی دقت ہوتی ہے۔ آخر مسٹر پیل نے بے انتہا تجربوں کے بعد وہ طریقہ ایجاد کرلیا۔ جس میں بیلن استعمال کئے جاتے ہیں۔ چنانچہ آج تک چھینٹ اسی طریقے سے چھاپی جاتی ہے۔

اگرچہ آج کل کی مشینوں میں بہت سی نئی باتیں پیدا ہو گئی ہیں۔ اور کام نہایت صفائی اور سرعت کے ساتھ ہوتا ہے۔ لیکن بنیادی اور اصولی طور پر ان تمام مشینوں کی اصل وہی ہے۔ جس پر ہارگریوز۔ آرک رایٹ اور کرومپٹن نے اپنی مشینیں ایجاد کی تھیں۔ انہی لوگوں کی برکت ہے۔ کہ آج لنکاشائر اور یارک شائر کے عظیم الشان کارخانے دنیا بھر کو کپڑا مہیا کر رہے ہیں۔

اشیائے خوردنی کے منجمد ذخائر

ایجادات کی کوئی سی کتاب اٹھا کر دیکھ لو۔ تمہیں بھاپ کے انجن۔ دخانی
۔ تار برقی۔ ہوائی جہاز اور اس قسم کی اور چیزوں کے مفصل تذکرے تو
ائیں گے۔ لیکن یہ بہت کم کتابوں میں لکھا ہوگا۔ کہ کھانے کی چیزوں کو منجمد
، محفوظ رکھنے کا طریقہ کس نے ایجاد کیا تھا۔ اور اس ایجاد سے اہلِ دنیا کو
ا فائدہ پہنچا۔ ہندوستان تو بہت بڑا ملک ہے۔ اور یہاں ہر چیز تازہ بتازہ
تی ہے۔ لیکن جن ملکوں میں مختلف اشیائے خوردنی کی پیداوار کم ہوتی
نہیں وہ چیزیں بیرونی ملکوں سے منگانی پڑتی ہیں۔ مثلاً انگلستان میں
سا گوشت بیرونی ملکوں سے آتا ہے۔ اگر وہ نہ آئے۔ تو ہزاروں انسان
ں مر جائیں۔ اور لاکھوں کو کافی غذا نہ مل سکے۔ یہ گوشت دور دست
سے اس قدر محفوظ کر کے بھیجا جاتا ہے۔ کہ کئی مہینے تک باسی نہیں ہونے
رجب کھولا جاتا ہے۔ تازہ بتازہ برآمد ہوتا ہے۔ اب سوال یہ ہے۔
تازہ اشیاء کی حفاظت کا یہ طریقہ دریافت نہ ہوا تھا۔ تو لوگ کیونکر

بسر کرتے تھے۔ اس کا جواب یہ ہے۔ کہ ایک تو اس زمانے میں انگلستان اور بعض دوسرے ملکوں کی آبادی اس قدر گنجان نہ تھی۔ دوسرے اکثر لوگ زراعت میں مصروف تھے۔ کیونکہ ابھی صنعت وحرفت کا اس قدر چرچا نہ ہوا تھا +

جب انگلستان میں منجمد اشیائے خوردنی کی درآمد شروع ہو گئی۔ تو مویشی پالنے کے کام میں کوئی نفع نہ رہا۔ چنانچہ گاؤں کے رہنے والوں میں سے جس کے پاس کافی سرمایہ تھا۔ انہوں نے دیہات کی زندگی کو خیرباد کہہ کر شہروں کا رخ کیا۔ اور وہاں بڑے بڑے کارخانے قائم کر کے مزے سے روپیہ کمانے لگے + غرض انگلستان اپنی کھیتی باڑی اور اپنے کسانوں کی خوش حالی کو تباہ و برباد کر کے دنیا کی "ورک شاپ" بن گیا۔ اور آج یورپ اور امریکہ کے دوسرے ممالک اس بارے میں اس کا شدید مقابلہ کر رہے ہیں +

کھانے پینے کی اشیاء کو اس طرح محفوظ رکھنے کا طریقہ سب سے پہلے چارلس ٹیلیئر نے ایجاد کیا۔ یہ شخص پیرس کا رہنے والا تھا۔ اور اگرچہ اچھا خاصا خوش حال اور دولت مند آدمی تھا۔ لیکن اس نے اپنی ایجاد کو مکمل کرنے کے لئے اپنی دولت اس قدر فیاضی سے صرف کی۔ کہ ۱۹۱۲ء میں جب اس کی عمر چوراسی برس کی ہو چکی تھی۔ اسے افلاس کی مصیبت سے بچانے کے لئے لوگوں کو چندہ جمع کرنا پڑا +

یہ عجیب بات ہے۔ کہ گو اہل دنیا گوشت پر سردی کے اثر سے بخوبی واقف تھے۔ اور مدت دراز سے جانتے تھے۔ کہ سردی اور انجماد سے گوشت تازہ رکھا جا سکتا ہے۔ لیکن ٹیلیئر سالہا سال تک تنہا ہی کام کرتا رہا۔ اور آخر بہت سی مصیبتوں اور مایوسیوں

کے بعد اسے کامیابی حاصل ہوئی۔

تم بہت سی ایجادوں کے حال پڑھ چکے ہو۔ کہ بڑے بڑے موجدوں کو پریشان کرنے کے لئے اُن کے بے شمار حریف بھی پیدا ہو جایا کرتے ہیں۔ جو بعض اوقات بہترین قابلیت ایجاد رکھنے والے ہوتے ہیں۔ لیکن ٹیلیئر کی حالت اور تھی۔ نہ تو کوئی اسے مدد دینے والا تھا۔ نہ کوئی اس کا حریف ہی پیدا ہوا۔ چنانچہ وہ آخر دم تک میدان میں اکیلا ہی رہا۔

اب ہمیں یہ دیکھنا ہے۔ کہ آیا ٹیلیئر سے پہلے بھی کھانے پینے کی چیزیں کسی نہ کسی طریقے سے محفوظ رکھی جاتی تھیں یا نہیں۔ سب سے پہلے تو روما والوں کی تاریخ اس بات کی شاہد ہے۔ کہ وہ اس حفاظت کا طریقہ جانتے تھے۔ انہیں معلوم تھا۔ کہ برف کسی چیز کو باسی نہیں ہونے دیتی۔ چنانچہ وہ دنیا بھر کی لذیذ ترین غذائیں اسی طریقے سے محفوظ رکھ کر اپنی دعوتوں میں مہیا کرتے تھے۔ اس سے تمہیں معلوم ہوگیا ہوگا۔ کہ یہ فن تو بہت پرانا ہے۔ البتہ آج تک اس سے کسی نے تجارتی فوائد حاصل کرنے کی کوشش نہ کی تھی۔ اس کے علاوہ ٹیلیئر نے تو لکھا ہے۔ کہ مجھے اس ایجاد کا خیال اس وقت آیا۔ جب میں فرانسس بیکن کی سوانح عمری پڑھ رہا تھا۔ لارڈ مکالے ایک مقام پر لکھتا ہے۔ کہ ایک دن برف پڑ رہی تھی فرانسس بیکن نے اپنی گاڑی باہر رکھ دی۔ تاکہ وہ برف سے بھر جائے۔ اس سے اس کا مقصد یہ تھا۔ کہ ایک مرغے کو اس برف میں دفن کر کے یہ معلوم کیا جائے۔ کہ آیا برف اس کے گوشت کو باسی ہونے سے محفوظ رکھتی ہے یا نہیں۔ اسی کام میں

بیکن پر ٹھنڈی ہوا کا اثر ہوگیا۔ اور وہ زکام اور سوزشِ سینہ میں مبتلا ہوکر انتقال کرگیا + مکالے لکھتا ہے۔ کہ بیکن نے جو آخری خط لکھا ہے۔ اس کی تحریر سے صاف معلوم ہورہا ہے۔ کہ اس کی انگلیاں کانپ رہی ہیں۔ اور وہ قلم کو اچھی طرح نہیں پکڑ سکتا۔ لیکن وہ اس خط میں یہ لکھ گیا ہے۔ کہ تجربہ کامیاب ثابت ہوا۔ اور مرغا ایک مدت تک برف میں دبا رہنے کے بعد تازہ بتازہ برآمد ہوا +

بیکن ۱۶۲۶ء میں فوت ہوا ہے۔ اور ۱۶۲۳ء میں سموئل پیپس اپنی خودنوشت سوانح عمری میں لکھتا ہے۔ کہ :-

آلڈرین بیکر نے ذکر کیا۔ کہ میں نے دسمبر میں ایک مرغا ذبح کیا ہوا خریدا۔ اور اسے اپنی برفانی گاڑی کے نیچے ایک صندوق میں رکھ کر بھول گیا۔ آخر اپریل میں جاکر کہیں اس کا خیال آیا۔ صندوق کھولا۔ اور مرغا نکالا۔ تو وہ بالکل نو بنو تھا۔ پکا کر کھایا۔ تو بالکل تازہ گوشت کا مزا آیا +

ان تمام معلومات سے ظاہر ہے۔ کہ برف کے فوائد مدت دراز سے لوگوں کو معلوم ہیں۔ لیکن یہ عجیب بات ہے۔ کہ ان معلومات کے باوجود سائنس دانوں کی توجہ اس فن کی طرف صرف پچھلی صدی ہی کے اندر مبذول ہوئی ہے۔ اور ۱۸۷۵ء کا ذکر ہے۔ کہ چارلس ٹیلیئر کا پہلا جہاز اس قسم کی حفاظت کا سامان ساتھ لے کر روانہ ہوا ہے۔ یہ جہاز رُوئن سے روانہ ہوکر رایو ویلا پلاٹا پہنچا۔ اور تین ماہ بعد وہاں سے منجمد گوشت کا بہت بڑا ذخیرہ لے کر واپس آیا +

اس کے بعد بہت ہی جلد مراکش اور فرانس کے ساحل کی ماہی گیر کشتیوں نے

بھی ٹیلر کا طریقہ اختیار کر لیا۔ اور پھر آہستہ آہستہ یہ عمل تمام دنیا میں پھیل گیا۔ جس سے تجارت کو بے انتہا تقویت پہنچی۔ گذشتہ چند سال کے دوران میں برف سازی اور انجماد کی صنعتوں نے بے انتہا ترقی کی ہے۔ اور درجہ حرارت میں انتہائی تخفیف کرنے کی مشینیں برابر بن رہی ہیں۔ اگرچہ اس قسم کی مشینوں کا استعمال زیادہ تر اشیائے خوردنی کی حفاظت ہی کے لئے کیا جاتا ہے۔ لیکن یہ چاکولیٹ کی مٹھائی۔ عکسی تصاویر سے شیشے۔ کیمیاوی ادویہ۔ ربڑ۔ آتش گیر مادے اور مکھن طیار کرنے میں بھی کام آتی ہیں +

آج کل حرارت دور کرنے اور برف کی سی سردی پیدا کرنے کے لیے جو مشینیں طیار کی گئی ہیں۔ ہم انہیں آئندہ "آلات تبرید" سے موسوم کریں گے۔ جب زمانہ حاضرہ کے آلات تبرید ابھی طیار نہ ہوئے تھے۔ تو یہ کام برف سے لیا جاتا تھا اور قصاب اور مچھلی بیچنے والے برف ہی کی مدد سے گوشت کو تازہ رکھتے تھے۔ لیکن اس میں بے انتہا دقتیں تھیں۔ اور خرچ بھی زیادہ ہوتا تھا۔ اب یہی کام مشینوں سے ہوتا ہے۔ تو صفائی بھی رہتی ہے۔ اور تاجروں کو زیادہ زیر بار بھی نہیں ہونا پڑتا۔ آج کل ان چیزوں کے بڑے بڑے تاجروں نے اپنی دکانوں پر اپنے ذاتی صرف سے آلات تبرید لگا رکھے ہیں۔ اور بہت سا نفع حاصل کر رہے ہیں +

سائنس نے یہ مسئلہ ثابت کر دیا ہے۔ کہ رقیق چیزیں جب مائع کی حالت سے گیس کی حالت میں پہنچتی ہیں۔ تو حرارت کو جذب کر لیتی ہیں۔ لیکن جب پھر مائع

ہو جاتی ہیں۔ تو وہ حرارت بھی پھر نکل جاتی ہے ✦ عمل تبرید کے لئے جو کمرے بنائے جاتے ہیں۔ ان کی دیواریں دہری ہوتی ہیں۔ اور ایسے انداز پر تعمیر کی جاتی ہیں کہ گرمی یا سردی ان میں نفوذ نہیں کر سکتی۔ ان کمروں کی تبرید کے لئے تین طریقے استعمال کئے جاتے ہیں۔ اول نمکین یا شورے کے پانی کا دوران۔ دوم ہوا کے پھیلاؤ کا طریقہ۔ سوم۔ ہوا کے فرانٹے کا طریقہ ✦

اوّل۔ جس کمرے کو ٹھنڈا کرنا ہو۔ اس میں بہت سی نلیاں اور تار کے لچھے لگے ہوئے ہوتے ہیں۔ شورے کے پانی کو بہت سرد کر کے ان نلیوں اور لچھوں میں گزارتے ہیں ✦

دوم۔ منجمد ہوا۔ ان نلیوں میں داخل کی جاتی ہے۔ اور اسے پھیلنے کا موقع دیا جاتا ہے۔ تاکہ سردی کا اثر کمرے بھر میں ہو جائے ✦

سوم۔ جن نلیوں کے اندر شورے کا پانی بھرا ہے۔ ان پر سے ہوا کا ایک فرانٹا گزارا جاتا ہے۔ تاکہ خود سرد ہو کر کمرے کو سرد کر دے ✦

تبرید ذخائر کا طریقہ بے انتہا کامیاب ہوا ہے۔ اور اس کا ثبوت یہ ہے۔ کہ پچھلے دنوں لندن کی سمتھ فیلڈ مارکٹ میں آسٹریلیا کی ایک گائے کا گوشت دکھایا گیا۔ جو اٹھارہ سال سے محفوظ و منجمد رکھا تھا۔ اگرچہ یہ گوشت بظاہر کسی قدر بے رنگ سا معلوم ہوتا تھا۔ لیکن اندر سے بالکل درست اور تازہ تھا۔ اور کیمیاوی تحقیق سے بھی یہ ثابت ہو گیا۔ کہ اس میں غذائیت کے تمام جوہر بدستور موجود ہیں ✦ لندن میں جتنا گوشت صرف ہوتا ہے۔ اس میں سے اکسٹھ فی صدی تو آسٹریلیا

اور امریکہ سے جاتا ہے۔ نو فیصدی دوسرے ملکوں سے منگایا جاتا ہے۔ اور باقی تیس فی صدی خود لندن ہی میں جانوروں کو ذبح کر کے حاصل کیا جاتا ہے۔ لیکن اس کے باوجود گوشت کی مانگ روز بروز بڑھ رہی ہے۔ اور اندیشہ ہے۔ کہ آیندہ گوشت کی مذکورہ بالا درآمد اہل لندن کو کفایت نہ کرے گی۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ جنگ عظیم کے بعد یورپ کے اور ممالک بھی دساور کے گوشت کے گاہک بن گئے ہیں۔ مثلاً فرانس ہی کو دیکھ لو۔ اس میں جنگ کی وجہ سے مویشی بہت ہی کم رہ گئے ہیں۔ چنانچہ اس نے گوشت کی درآمد کھول دی ہے۔ اور آسٹریلیا اور امریکہ کا گوشت اس کی منڈیوں میں دھڑا دھڑ بک رہا ہے۔ یہی وجہ ہے۔ کہ انگلستان کو دقت ہو رہی ہے۔ لیکن آسٹریلیا اور نیوزی لینڈ میں یہ کوشش کی جارہی ہے۔ کہ یورپ کے لئے زیادہ گوشت مہیا کیا جا سکے۔ وہاں بڑے بڑے آلات تبرید لگائے گئے ہیں۔ نئی کمپنیاں قائم کر لی گئی ہیں۔ مزروعہ زمین کے بڑے بڑے رقبوں کو چراگاہوں کی صورت میں تبدیل کیا جا رہا ہے۔ اس کا نتیجہ یہ ہوگا کہ یورپ میں گوشت کی کمی نہ رہے۔ اور سب کی مانگ پوری ہو سکے گی۔

آسٹریلیا میں زیادہ تر بھیڑیں پیدا ہوتی تھیں۔ لیکن گذشتہ چند سال سے اس ملک نے مویشی بھی پالنے شروع کر دیئے۔ اور وہاں سے ہر سال بہت سا ٹھنڈا گوشت انگلستان بھیجا جا رہا ہے۔ برازیل نے بھی یہی کام شروع کر دیا ہے۔ اور اجارے بھی دے دیئے گئے ہیں۔ تاکہ گوشت باقاعدہ مہیا کیا جا سکے۔ سان پاؤلو اور ماٹو گراسو کی سطح مرتفع پر مویشی افراط سے موجود ہیں۔ لیکن ۱۹۱۴ء سے پہلے

کسی نے ان سے فائدہ نہ اُٹھایا تھا۔ اب وہاں عظیم الشان آلات تبرید لگا دیئے گئے ہیں۔ اور چراگاہیں بھی بنا دی گئی ہیں +

بیرونی ممالک سے دو قسم کے گوشت کی درآمد انگلستان اور دوسرے ملکوں میں ہوتی ہے۔ ٹھنڈا گوشت اور جما ہوا گوشت + ٹھنڈا گوشت اس کو کہتے ہیں جو منجمد نہ کیا جائے۔ بلکہ اس کے درجہ حرارت میں تخفیف کر دی جائے + اس قسم کا گوشت جب پہنچتا ہے۔ تو نرم ہوتا ہے۔ اور فوراً استعمال میں لایا جا سکتا لیکن جما ہوا گوشت بالکل پتھر کی طرح سخت ہوتا ہے۔ اور کام میں لانے سے پہلے اسے آگ پر رکھ کر پگھلانا پڑتا ہے + بھیڑ بکری کا گوشت ہمیشہ جما کر بھیجا جاتا ہے۔ آج کل دنیا بھر میں ڈھائی سو دخانی جہاز محض اسی کام میں مصروف ہیں۔ کہ منجمد گوشت کو آلات تبرید کی مدد سے محفوظ کر کے مختلف ملکوں میں پہنچاتے رہیں۔ یہ جہاز ہر سال دس لاکھ ٹن سے زیادہ گوشت مختلف ملکوں میں پہنچا دیتے ہیں (ایک ٹن تقریباً اٹھائیس من کا ہوتا ہے) +

اگرچہ تبرید کا یہ عمل زیادہ تر گوشت ہی کی تجارت میں کام آتا ہے۔ لیکن اور کاموں میں بھی اس سے فائدہ اُٹھایا جاتا ہے۔ مثلاً اگر اس طریقے سے مختلف قسم کی مچھلی محفوظ نہ رکھی جائے۔ تو جو لوگ سمندروں اور دریاؤں سے دور رہتے ہیں۔ ان کے لئے معمولی سے معمولی مچھلی ایک نایاب نعمت بن جائے۔ مثلاً جنوبی انگلستان میں جو مچھلی کھائی جاتی ہے۔ اس کا بہت سا حصہ ایبرڈین میں جہازوں سے اُتارا جاتا ہے۔ اس کے بعد یہ مچھلی برف میں بند کر کے لنڈن اور دوسرے مقامات پر بھیج

دی جاتی ہے۔ اور رستے میں پھر ایک دفعہ اس میں نئی برف ڈالی جاتی ہے۔ اس جنوبی علاقے کے ماہی گیر عام طور پر کہا کرتے ہیں۔ کہ زندہ کاڈ مچھلی اور زندہ سامن مچھلی لے لو۔ ابھی سکاٹ لینڈ سے آئی ہے۔ حالانکہ اس کا تین چوتھائی حصہ الاسکا اور برٹش کولمبیا سے آتا ہے۔ اور منجمد ہو کر آتا ہے۔ لیکن مچھلی بیچنے والے اس کو ظاہر نہیں کرتے۔ اور عام لوگ اس کے سمجھنے سے بالکل قاصر ہیں۔

پچھلے دنوں امریکہ کے لوگوں میں یہ غلط فہمی پھیل گئی۔ کہ منجمد مچھلی کے کھانے سے جسم میں ایک خاص قسم کا زہر سرایت کر جاتا ہے۔ لیکن امریکہ کی مجلس زراعت نے اس کے متعلق تحقیقات کر کے بتایا۔ کہ یہ خیال غلط ہے۔ اگر مچھلی کی تبرید عمدہ طریقے سے ہو۔ اور اچھی حالت میں رکھی جائے۔ تو ڈیڑھ سال تک اس میں کوئی نقص نہیں پیدا ہوتا۔ اور وہ بالکل تازہ رہتی ہے۔ البتہ یہ ضروری ہے۔ کہ مچھلی بالکل تازہ بتازہ لے کر منجمد کی جائے۔ اور اس پر برف کی تہ ایسے طریق سے چڑھائی جائے۔ کہ ہوا کا قطعاً گذر نہ ہو۔

آج کل مچھلی کے محفوظ کرنے کا طریقہ یہ ہے۔ اوّل اس کا پیٹ چاک کر کے آلائش نکال دیتے ہیں۔ اور پھر اسے دھو کر اُتھلی رکابیوں میں رکھ دیتے ہیں۔ اس کے بعد یہ رکابیاں آلہ تبرید کی برف پوش نلیوں پر رکھ دی جاتی ہیں۔ ان کا درجہ حرارت صفر سے بھی کم ہوتا ہے۔ جب مچھلی پندرہ بیس گھنٹے تک اس حالت میں رکھی جاتی ہے۔ تو وہ جم کر بالکل ٹھوس ہو جاتی ہے۔ مچھلیوں کے درمیان جو پانی کی پتلی سی تہ ہوتی ہے۔ وہ بھی جم جاتی ہے۔ اور یہ تمام مچھلیاں جم کر ایک ڈلا سی

بن جاتی ہیں - یہ ڈلے رکابیوں میں سے نکال کر پانی میں ڈبو دیئے جاتے ہیں۔ اور وہ پانی فی الفور جما دیا جاتا ہے - گویا مچھلیوں کے اوپر کئی انچ برف کی موٹی تہ جم جاتی ہے - اور اس طریقے سے مچھلی محفوظ رہتی ہے - اور جہازوں کے آلات تبرید اس برف کو پگھلنے نہیں دیتے +

معلوم ہوا ہے - کہ اگر گوشت برف کے اندر احتیاط سے رکھا جائے - تو بے انداز مدت تک محفوظ رہ سکتا ہے - پچھلے دنوں سائبیریا میں برف کے بڑے بڑے تودے کھودے گئے - تو ان کے نیچے سے پرانے زمانے کے خوفناک جانور یعنی میماتھ جوں کے توں پڑے ہوئے ملے - اگرچہ یہ جانور اس برف میں ہزار ہا سال سے دبے ہوئے تھے - لیکن ڈاکٹروں کی رائے یہ تھی - کہ ان کا گوشت آج بھی کھانے کے قابل ہے +

سینما یعنی متحرک تصویریں

آج کل تمام بڑے بڑے شہروں میں سینما یعنے چلتی پھرتی تصویروں کے تھیٹر قائم ہیں۔ اور ہزاروں بچے جوان بوڑھے نہایت شوق سے ان تصویروں کو دیکھ کر لطف اٹھاتے ہیں۔ لیکن آج سے پچیس تیس سال پہلے جب سینما کا آغاز ہوا ہے۔ بہت سے لوگوں کی یہ رائے تھی۔ کہ عوام اس کو زیادہ مدت تک پسند نہ کریں گے۔ اور بہت جلد ان سے تھک جائیں گے۔ اس میں شک نہیں۔ کہ اس وقت ان لوگوں کی یہ رائے غلط نہ تھی۔ کیونکہ اس زمانے کی تصویریں ہی بہت بھدی۔ غیر موزوں اور بدنما تھیں۔ اور ان میں کچھ بہت زیادہ ترقی کی صلاحیت بھی نظر نہ آتی تھی۔

لیکن آج ان تصویروں میں زمین آسمان کا فرق پیدا ہو گیا ہے۔ اور سینما انسانوں کی عام زندگی سے اس قدر مشابہ ہو چکا ہے۔ کہ تماشائی آدمیوں کے دل بے اختیار متاثر ہو جاتے ہیں۔ ہم ایک اندھیرے تھیٹر میں بیٹھے ہوئے اپنے سامنے ایک سفید چادر پر ڈرامے کے ہیرو کے عظیم الشان اور خطرناک

کارنامے دیکھتے ہیں۔ تو ہمارے رگ و پے میں ایک سنسنی پیدا ہو جاتی ہے۔ بعض اوقات ہمیں اس امر پر تعجب ہوتا ہے۔ کہ جن حرکات و سکنات کی تصویر کھینچی گئی ہے۔ آیا وہ ویسے ہی خطرناک ہیں۔ جیسے نظر آتے ہیں۔ یا ہماری نظریں دھوکا کھا رہی ہیں۔ لیکن بہت کم لوگ اس امر کو سمجھتے ہیں۔ کہ سینما کے ایکٹروں کو کن کن خطرات کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔

چلتی پھرتی تصویروں کی ایکٹری میں حیلہ و فن سے کام لینے کی گنجائش بہت کم ہے۔ جس کام میں ایکٹر کو شدید زخم پہنچنے یا اس کے مرجانے کا اندیشہ ہو۔ تو اس میں ایکٹر کی جگہ نہایت پھرتی سے ایک بے جان تپلا رکھ دیتے ہیں۔ لیکن عام طور پر سب کام خود ایکٹر ہی کو کرنا پڑتا ہے۔ اگر ہم ان مردوں اور عورتوں کی ایک فہرست طیار کرنے لگیں۔ جنہوں نے سینما کی ایکٹری کرتے ہوئے جانیں دے دیں۔ یا سخت مجروح ہوئے۔ تو اس فہرست کی طیاری پر انتہائی محنت اور طویل زمانہ صرف ہو جائے۔

مثلاً ایک شخص الگزنڈر فلبی کا ذکر ہے۔ کہ وہ گھوڑے کی سواری میں انتہائی کمال رکھتا تھا۔ اس کی شہسواری کی شہرت سارے ملک میں پھیلی ہوئی تھی۔ اور وحشی سے وحشی گھوڑا بھی اس کے ہاتھوں میں کمہار کے ٹٹو کی طرح خاموش مطیع اور اصیل بن جاتا تھا۔ کسی سینما کمپنی کو مغرب کے جنگلوں کا ایک ڈراما کھیلنے کی ضرورت پیش آئی۔ جس کے ایک پارٹ میں شہسواری کا کمال بہت ضروری تھا۔ چنانچہ کمپنی کے مالکوں نے فلبی کو پارٹ کرنے پر راضی کر لیا۔ جب اس کے پارٹ

کی پہلی تصویر تیار ہو کر تماشائیوں کے سامنے آئی۔ تو سب کے سب نہایت مسرور ہوئے۔ اور ایک دوسرے سے فلبی کے کمال شہسواری کا چرچا کرنے لگے۔ انہیں یقین نہ آتا تھا۔ کہ کوئی شخص محض تصویر کی خاطر اس طرح اپنی جان جوکھوں میں ڈال سکتا ہے۔

یہ بہادر ایکٹر دیر تک نہایت دلیری سے اپنا کام کرتا رہا۔ اور بارہا موت کے منہ میں جا کر باہر نکل آیا۔ لیکن آخر ملک الموت نے اسے بے خبری کے عالم میں پھانس ہی لیا۔ فلبی ایک ڈرامے میں پارٹ کر رہا تھا۔ جس میں یہ دکھایا گیا تھا۔ کہ گھوڑوں کا ایک چور قانون کی گرفت سے بچ نکلنے کے لئے بھاگا چلا جا رہا ہے۔ اور فلبی اپنے ساتھیوں کو ساتھ لئے ایک تنگ گھاٹی کے دشوار گذار رستے پر اندھا دھند اس کا تعاقب کر رہا ہے۔ جونہی وہ گھوڑا سامنے نظر آیا۔ فلبی نے اپنے گھوڑے کو اور بھی زیادہ تیز بھگانے کے لئے مہمیز کی۔ اور جب قریب آ گیا۔ تو اس نے رکابوں میں کھڑے ہو کر اپنی کمند اٹھائی۔ اور چور کو پھانسنے کے لئے پھینکی۔

عین اس نازک موقع پر اس کے گھوڑے نے ٹھوکر کھائی۔ اگرچہ اس سے پہلے بھی بارہا ایسا ہوا تھا۔ لیکن اس موقع پر خدا جانے کس وجہ سے سوار غافل و بے فکر ہو رہا تھا۔ نتیجہ یہ ہوا۔ کہ فلبی گھوڑے کے سر کے اوپر سے اچھل کر گرا۔ اس کا سر ایک چٹان کے ساتھ بہت زور سے ٹکرایا۔ اور وہ اس صدمے سے بالکل بے حس و حرکت ہو گیا۔ جو متعدد سوار اس کے پیچھے پیچھے گھوڑے مارتے

چلے آرہے تھے۔ وہ ایک دم اپنے گھوڑوں کو روک بھی نہ سکے۔ اور رستہ اس قدر تنگ تھا۔ کہ ایک طرف ہٹ کر بھی نہ گزر سکے + فلبی کو ہوش نہ تھا۔ کہ اٹھ کر خود ہی بچ جاتا۔ نتیجہ یہ ہوا۔ کہ سب کے سب گھوڑے غریب فلبی کو پامال کرتے ہوئے گذر گئے + آخر کار جب اس کے ساتھی باگیں موڑ کر واپس آئے۔ تو انہوں نے فلبی کو بے جان پایا +

ایک اَور شہسوار ایکٹر مسمّی گووَن کے ساتھ بھی ایسی ہی واردات پیش آئی لیکن خدا نے کم از کم اس کی جان تو بچا لی + فلبی کی طرح گوون کے کمالات نے بھی بچوں سے لے کر بڈھوں تک کے دلوں کو باغ باغ کر رکھا تھا۔ اور لوگ اس کا پارٹ دیکھ کر بے انتہا خوش ہوتے تھے۔ ایک دن کا ذکر ہے۔ کہ وہ ایک ڈرامے میں پارٹ کر رہا تھا۔ اور منظر ایک پہاڑی کھڈ کے اوپر قائم کیا گیا تھا + اگرچہ مقام نہایت خطرناک تھا۔ لیکن گوون کو اس کی کچھ پرواہ نہ تھی۔ قدرت نے اس کے اعصاب فولاد سے بھی زیادہ مضبوط بنا رکھے تھے۔ لیکن خدا جانے کیا آفت آئی کہ عین اس موقع پر اس کا گھوڑا دیوانہ ہو گیا + اس نے دفعتہً پیچھے ہٹنا اور دولتیاں جھاڑنا شروع کیا۔ اور پھر اندھا دھند کھڈ کی گگری کی طرف لپکا۔ اس وقت گھوڑے سے اُتر آنے کا نتیجہ یقینی موت تھا۔ اس لئے گوون زین پر جما بیٹھا رہا۔ اور گھوڑے کو روکنے کی سبھی تدبیریں کر ڈالیں۔ لیکن ایک نہ چلی۔ اور گھوڑا برابر کھڈ کی طرف اُڑتا چلا گیا۔ خدا جانے اس وقت گوون کے دل و دماغ پر کیا کیا نہ گزر گئی ہوگی بہرحال گھوڑے نے کگر پر پہنچ کر چھلانگ جو لگائی۔ تو سوار اور گھوڑا دونوں

موت و ہلاکت کی گہرائیوں میں اُترتے چلے گئے ۔

جب لوگ ان کی مدد کو پہنچے ۔ تو انہوں نے کیا دیکھا ۔ کہ گھوڑا تو مرا پڑا ہے ۔ لیکن گوون میں زندگی کی رمق باقی ہے ۔ اس کے دونوں بازو اور دونوں ٹانگیں ٹوٹ چکی تھیں ۔ اور وہ کھڈ میں بالکل بے بس پڑا تھا ۔ کچھ مدت کے علاج کے بعد اس نے یہ ساری سرگذشت سنائی ۔ جو آج ہم تمہیں سنا رہے ہیں ۔ یہ مثالیں ہم نے یہ ظاہر کرنے کے لئے درج کی ہیں ۔ کہ بعض اوقات سینما کے ایکٹروں کو اپنی جانیں اس طرح خطرے میں ڈالنی پڑتی ہیں ۔ تاکہ تصویر میں اصلی زندگی کا رنگ قائم رہے ۔ اور بناوٹ معلوم نہ ہو ۔

واضح رہے ۔ کہ سینما ٹیٹوگراف یعنی چلتی پھرتی تصویروں کی مشین کا تذکرہ بہت طویل اور مشکل ہے ۔ اگر اس کی ساری سرگذشت بالکل و کاست لکھی جائے ۔ تو بہت ہی خشک اور غیر دلچسپ ہو گی ۔ اور تم اسے شوق سے نہ پڑھو گے ۔ اس لئے ہم اس سرگذشت کی موٹی موٹی باتیں بیان کریں گے ۔

سب سے پہلے یہ سمجھ لینا چاہیے ۔ کہ متحرک تصویر کشی کی بنیاد نظر کے دھوکے پر قائم ہے ۔ لڑکے عام طور پر نظر کے دھوکے سے بڑے بڑے تماشے پیدا کیا کرتے ہیں ۔ مثلاً اگر لٹو کے اوپر رنگین کاغذ کے دو تین ٹکڑے چسپاں کر دیئے جائیں ۔ اس کے بعد لٹو گھمایا جائے ۔ تو تمہیں وہ رنگین ٹکڑے الگ الگ نظر نہ آئیں گے ۔ بلکہ ایک ہی سرخ دائرہ دکھائی دے گا ۔ اس طرح تم نے کبھی بعض آدمیوں کو بنیٹھی پھراتے دیکھا ہو گا ۔ لکڑی کا ایک لمبا سا ڈنڈا لے کر اس کے

دونوں سروں پر مشعلیں جلائی جاتی ہیں۔ اور بعض آدمی اس ڈنڈے کو درمیان میں سے پکڑ کر اپنے سر کے گرد گھماتے ہیں۔ جب یہ ڈنڈا بہت تیزی سے گھومنے لگتا ہے۔ تو دیکھنے والوں کو دو مشعلوں کی جگہ آگ کا ایک ہی حلقہ نظر آتا ہے۔

اگرچہ یہ معمولی سی بات بہت مدت سے لوگوں کو معلوم ہے۔ لیکن اس سے فائدہ اٹھانے کی کوشش بہت کم لوگوں نے کی ہے۔ اور متحرک تصاویر طیار کرنے میں جو پہلی کوششیں کی گئیں۔ وہ زیادہ تر صنعت و صناعت سے تعلق رکھتی تھیں۔ چلتی پھرتی تصویروں کا خیال سب سے پہلے لوگوں کے دلوں میں اٹھارہویں صدی کے آغاز میں پیدا ہوا۔ انگلستان میں اس کا سب سے پہلا سراغ یہ ہے۔ کہ ۱۷۰۹ء میں لندن سے ایک روزانہ اخبار "ڈیلی کورنٹ" نکلتا تھا اس اخبار میں ایک اشتہار شائع ہوا۔ جس میں لکھا تھا۔ کہ اس دفعہ جرمنی سے ایک نہایت مشہور اور حیرت انگیز متحرک تصویر آئی ہے۔ جس کی نظیر اس سے پیشتر موجود نہیں۔ اس سے معلوم ہوتا ہے۔ کہ ۱۷۰۹ء سے پہلے بھی جرمنی سے بعض متحرک تصویریں انگلستان پہنچی تھیں۔ اور لوگوں کو دکھائی جاتی تھیں۔ انہی دنوں اس نئی تصویر کے متعلق جو دستی اشتہار شائع کیا گیا۔ اس میں تصویر کا حال یوں بیان کیا ہے:

اس نفیس تصویر کے ایک حصے میں تو ایک شاداب سرزمین کا منظر ہے۔ اور دوسرے حصے میں سمندر کا نظارہ دکھایا گیا ہے۔ اس شاداب سرزمین میں تمہیں ایک قصبہ نظر آئے گا۔ جس کے دروازے میں سے ایک بگھی باہر نکل رہی

ہے۔ اور ایک پُل پر سے ہوتی ہوئی درختوں میں سے گزر کر نظروں سے غائب ہو جاتی ہے۔ جب وہ پل پر پہنچتی ہے۔ تو ایک صاحب جو بگھی میں بیٹھے ہیں آس پاس کے تماشائیوں کو نہایت شائستگی سے سلام کرتے ہیں۔ بگھی کے پہیوں کی حرکت اور گھوڑوں کی رفتار بالکل اصلی اور قدرتی معلوم ہوتی ہے۔

قصبے کے دروازے میں سے ایک شکاری بھی اپنے گھوڑے پر سوار ہو کر نکلتا ہوا نظر آتا ہے۔ اس کے کتے پیچھے پیچھے چلے آرہے ہیں۔ اور ایک کرنا اس کے پہلو میں لٹک رہی ہے۔ وہ پل پر پہنچ کر کرنا پھونکتا ہے۔ اور تمام تماشائی اس کی آواز بخوبی سنتے ہیں۔ تصویر میں ایک اور شکاری بھی نظر آتا ہے۔ جو سو رہا ہے۔ لیکن کرنا کی آواز سے جاگ اُٹھتا ہے۔ اپنا سر اُٹھا کر ادھر ادھر دیکھتا ہے۔ اور پھر سو جاتا ہے۔ اس پر تماشائی بہت ہی خوش اور متعجب ہوتے ہیں اس کے علاوہ تصویر پر گاؤں کے مردوں۔ عورتوں۔ مسافروں۔ گایوں اور ٹٹوؤں کی صورتیں بھی سڑک پر گذرتی ہوئی نظر آتی ہیں۔ اور بالآخر نظر سے غائب ہو جاتی ہیں۔ کسی قدر دور پہاڑیوں پر بہت سی پون چکیاں لگی ہیں۔ جو برابر گھوم رہی ہیں۔ ایک دریا یا بندرگاہ سے بہت سے جہاز اور بہت سی کشتیاں روانہ ہو رہی ہیں۔ اور جب وہ سمندر میں فاصلہ طے کرنے لگتی ہیں۔ تو دمبدم چھوٹی نظر آنے لگتی ہیں۔ اس کے علاوہ اس تصویر میں اور بھی بہت سی چیزیں ہیں۔ جن کا بیان بہت طویل ہے۔ ہمیں امید ہے۔ کہ تمام دانشمند حاضرین اسے دیکھ کر بہت ہی مسرور ہوں گے۔

اس اشتہار میں یہ بھی لکھا ہے۔ کہ اس تصویر کے صناع نے اس پر کوئی پانچ
سال کی مدت صرف کی ہے۔ اس کا ارادہ تو یہ تھا۔ کہ تصویر جرمنی کے ایک
بہت بڑے شہزادے کو دکھائے۔ اور پھر اس کے بیش بہا ذخائر میں داخل
کردے۔ لیکن چونکہ بدقسمتی سے وہ شہزادہ فوت ہوگیا۔ اس لئے یہ تصویر طیار
ہوکر "دانشمند حاضرین" کی تفریح کے لئے تھیٹروں میں پیش کردی گئی۔

اس تصویر کے علاوہ اسی قسم کی اور تصویریں بھی عوام کو دکھائی گئیں۔ اور ان
کا حال بھی اخباروں میں چھپا۔ لیکن یہ کہیں سے معلوم نہیں ہوا۔ کہ ان تصویروں
کی حرکت کا راز کیا تھا۔ ہاں اتنی بات یقینی ہے۔ کہ یہ متحرک تصویرکشی نہ تھی۔
بلکہ محض پتلیوں کا تماشا تھا۔ غالباً کاریگروں نے پتلیوں میں ڈورے باندھ باندھ
کر عوام کی تفریح کا سامان پیدا کیا تھا۔

اب ہم تمہیں ان ایجادوں کا مختصر حال بتاتے ہیں۔ جو متحرک تصاویر کے
سلسلے میں کی گئیں۔ اور جو آہستہ آہستہ ترقی کرتے کرتے آج کل کے سینما تک
پہنچ گئیں۔

اوّل: "یوڈ فوسیکون" اس کا موجد ایک شخص لوتھربرگ تھا۔ اس کا دعویٰ
تھا۔ کہ میری متحرک تصویریں مناظر قدرت دکھاتی ہیں۔ یہ چیز اٹھارہویں صدی کے
آخر میں تیار کی گئی۔

دوم: فینٹا سماگوریا۔ لندن کے ایک شخص رابنسن نے ۱۸۰۲ء میں لندن کے
لوگوں کو یہ تماشا دکھایا۔ اس کے جو حالات بعض کتابوں اور اخباروں میں درج

ہیں۔ ان سے معلوم ہوتا ہے۔ کہ بعض بھوتوں۔ انسانوں کے پنجروں اور خوفناک جانوروں کی صورتیں تماشائیوں کی طرف بڑھتی چلی آتی تھیں۔ اور دمبدم بڑی ہوتی جاتی تھیں۔ اور آخر میں ایسا معلوم ہوتا تھا۔ کہ زمین میں گھس کر غائب ہو گئی ہیں اس میں ہمارے لئے کوئی حیرت کی بات نہیں۔ کیونکہ یہ نظارہ "جادو کی لالٹین" سے پیدا کیا جاتا تھا۔ جس سے آج کل بچہ بچہ باخبر ہے۔ اس کے علاوہ ۱۸۲۰ء میں لندن کے "اڈیلفی تھیٹر" میں "فلائنگ ڈچمین" ایک ڈراما بھی دکھایا گیا تھا۔ جس کے مناظر کو موثر بنانے کے لئے جادو کی لالٹین سے کام لیا گیا تھا۔

سوم تھاماٹروپ۔ متحرک تصاویر کی ترقی اس زمانے میں بہت سست رفتار تھی۔ چنانچہ کئی سال بعد ایک چیز ایجاد ہوئی۔ جسے تھاماٹروپ کہتے تھے۔ یہ محض ایک کھلونا تھا۔ اور تم سب نے دیکھا ہوگا۔ گتے کا ایک چھوٹا سا مربع ٹکڑا کاٹ کر اس پر مختلف رنگوں کے کاغذ چسپاں کئے جاتے ہیں۔ اور ایک دوہرا دھاگا اس ٹکڑے میں ڈال دیا جاتا ہے۔ تاکہ وہ جلدی جلدی گھمایا جا سکے۔ ان گھومتے ہوئے رنگوں کو دیکھنے سے "نظر کو دھوکا" ہوتا ہے۔ اور بعض اوقات گتا بہت خوبصورت معلوم ہوتا ہے۔ تم اس کھلونے کا حال سن کر ہنسو گے۔ اور کہو گے۔ کہ ایجاد بھی کی۔ تو کیا کی۔ لیکن وہ زمانہ ایسا ہی تھا۔ بلکہ کتابوں میں لکھا ہے۔ کہ اس کھلونے کی ایجاد پر بڑے بڑے لائق سائنس دانوں کے درمیان جھگڑا ہو گیا۔ اور دونوں اسے اپنی اپنی ایجاد بتاتے تھے۔ نتیجہ یہ ہوا۔ کہ اسی کھلونے کی وجہ سے ان دونوں کی دوستی کا خاتمہ ہو گیا۔

چہارم۔ "فناکسٹوسکوپ" - تیس سال بعد گینٹ کے ڈاکٹر پلیٹو نے ایک اور چیز ایجاد کی - یہ ایک گول سا گتہ تھا - جس میں دو جھریاں سی بنائی گئی تھیں - گتہ ایک طرف سے بالکل سیاہ تھا - اور اس کی دوسری طرف حرکات کی تدریجی تصویریں کھینچی گئی تھیں - دیکھنے کا طریقہ یہ تھا - کہ آئینے کے سامنے کھڑے ہو کر اس گتے کے سیاہ رخ کو آنکھوں پر رکھ لیتے - اور جھریوں میں سے دیکھتے رہتے - جب یہ گتہ اپنے محور پر گھمایا جاتا - تو تماشائی کو جھریوں میں سے آئینے پر متحرک تصویر نظر آتی تھی +

پنجم - زوٹروپ - ۱۸۶۰ء میں ایک اور چیز بنائی گئی - لیکن وہ تھاماٹروپ ہی کی قسم سمجھنی چاہیے - کیونکہ اس میں اصول وہی تھا - صرف چند باتیں زائد کر دی گئی تھیں +

ہندوستان میں بھی متحرک تصاویر کا شوق بہت پرانا ہے + تم نے "فانوس خیال" دیکھا ہوگا - یہ ایک باریک کاغذ کا فانوس ہوتا ہے - جس کے اندر آدمیوں گھوڑوں اور گاڑیوں کی تصویریں کاغذ ہی سے کتر کتر کر ایک دائرے کی صورت میں لٹکا دی جاتی ہیں - جب اس فانوس کے اندر دیا جلا دیا جاتا ہے - اور تراشیدہ تصویروں کا چوکھٹا اپنے محور پر گھمایا جاتا ہے - تو باریک کاغذ میں سے تصاویر سائے کی طرح گزرتی اور گھومتی ہوئی نظر آتی ہیں +

غرض جب دنیا کی تمام قومیں متحرک تصاویر بنانے کے لئے اپنی سعی کر چکیں - تو یورپ نے عکسی تصویر کھینچنے کا فن ایجاد کیا - اور ۱۸۶۱ء میں اس فن نے متحرک

تصویروں کی طیاری میں مدد دینی شروع کردی۔ سب سے پہلے جو تصویریں بنائی گئیں۔ وہ بہت بھونڈی اور بے ترتیب تھیں۔ اور اکثر لوگوں کو اس کام میں ناکامی کا منہ دیکھنا پڑا۔ لیکن اس میں شک نہیں۔ کہ عکسی تصویر کشی کی ایجاد نے رستہ صاف کر دیا تھا۔ اور ترقی ممکن نظر آرہی تھی۔ آخر ۱۸۷۰ء میں ہنری ہیل نے فلڈلفیا (امریکہ) میں ڈیڑھ ہزار آدمیوں کے سامنے متحرک تصویروں کا تماشا دکھایا۔ اس نے اپنی مشین کا نام فاسماٹروپ رکھا۔ اگرچہ یہ مشین آج کل کے بائیسکوپ سے بہت مختلف ہے۔ لیکن اس میں بعض چیزیں ایسی بھی تھیں۔ جو اب تک کام آرہی ہیں اصولاً ہنری ہیل نے اس مشین میں جادو کی لالٹین اور زوٹروپ کو جمع کر دیا نتیجہ یہ ہوا۔ کہ یہ تماشا بہت کامیاب رہا۔ اور تماشائیوں نے بہت جوش وخروش سے اس کی داد دی۔ ان تصویروں میں دو نلپنے والوں کی صورتیں بھی دکھائی گئی تھیں۔ جو باجے کی گت پر ناچتے تھے۔ اور تماشائی ان کے ناچ سے بہت مسرور ہو رہے تھے۔

یہاں سے سینما کا زمانہ شروع ہوتا ہے۔ امریکہ کے ایک شخص ایڈورڈ مائی برج نے تصویر کھینچنے والے کیمروں کا ایک مورچہ تیار کیا۔ جو بجلی کے زور سے چلتا تھا چنانچہ اس نے متحرک انسانوں کی تصاویر کا ایک سلسلہ طیار کر کے اسے شیشے کے ٹکڑوں پر اُتارا۔ اور پھر روشنی کی مدد سے وہ تصاویر پردے پر دکھائی گئیں۔ مسٹر مائی برج کو یہ خیال حسن اتفاق ہی سے پیدا ہو گیا۔ قصہ یوں ہے۔ کہ کیلیفورنیا کے گورنر لیلنڈ سٹینفرڈ نے اسے اپنے گھوڑوں کی تصویریں لینے پر مقرر کیا

ان میں سے ایک گھوڑا جس کا نام آکسڈنٹ تھا جو اپنی تیز رفتاری کے لیے بہت مشہور تھا۔ اور دو منٹ میں سکینڈ فی میل کے حساب سے دوڑتا تھا۔ مائی برج نے ہر زاویئے سے اور ہر حالت میں اس گھوڑے کی تصویریں لی۔ جب اس قسم کی بہت سی تصویریں جمع ہوگئیں۔ تو مائی برج کو یہ خیال آیا۔ کہ اگر ایک دم مسلسل حرکات کی بہت سی تصویریں لی جائیں۔ تو یہ سلسلہ بہت ہی دلچسپ ہو۔ چنانچہ اس نے کوئی دو سو گز کے فاصلے میں جا بجا بہت سے کیمرے ایک قطار میں قائم کردیے۔ اور رستے میں جا بجا گھوڑے کے گھٹنے کی بلندی کے برابر ریشم کے دھاگے آرپار باندھ دیئے۔ جونہی گھوڑا اس رستے پر دوڑا۔ رفتہ رفتہ وہ دھاگے ٹوٹتے چلے گئے۔ اور ہر کیمرے میں ایک خاص فاصلے پر گھوڑے دوڑنے کا منظر نقش ہوگیا۔ جب مائی برج ان تمام تصویروں کو جمع کرکے اپنے انگوٹھے سے انہیں جلد جلد حرکت دیتا تھا۔ تو دیکھنے والوں کو گھوڑوں کی دوڑ کا پورا نظارہ دکھائی دیتا تھا۔

اب مائی برج نے یہ سوچا۔ کہ کوئی ایسی تدبیر کرنی چاہیے۔ جس سے ایک ہی کیمرا استعمال ہو۔ اور بہت سی تصویریں لے لی جائیں۔ چنانچہ وہ اسی سال سے انگلستان گیا۔ اور دوسرے فوٹو گرافوں سے مل کر اس نے آخر ایک ایسا کیمرا بنا لیا۔ جس میں خود بخود تصویریں اُترتی چلی جاتی تھیں۔ چند سال بعد جب وہ امریکہ واپس آیا۔ تو اسے معلوم ہوا۔ کہ بہت سے لوگ متحرک تصاویر کی طیاری کے لئے کوشش کر رہے ہیں۔ اور واشنگٹن کے پیٹنٹ آفس میں بہت سے لوگوں نے اپنی ایجادوں کے پیٹنٹ کرانے کے لئے درخواستیں دے رکھی ہیں۔ مائی برج نے بہت

بڑی چیز ایجاد کی تھی۔ لیکن وہ تھوڑی ہی مدت میں حریفوں سے گھر گیا +
آج کل کی ایجادوں میں یہ خاص بات ہے۔ کہ نقال فوراً پیدا ہو جاتے ہیں۔
جو ہر نئی ایجاد پر کچھ اضافہ کر کے اسے اپنا بنانے کی کوشش کرتے ہیں + اگرچہ اصلی موجد کو ان نقالوں کی حرکتوں پر بہت غصہ آتا ہے۔ لیکن یہ نقابلہ ملک بھر میں ایک سرگرمی ضرور پیدا کر دیتا ہے۔ اور اس سرگرمی سے بہت سے فائدے حاصل ہوتے ہیں + اس میں شک نہیں۔ کہ مائی برج نقالوں سے بہت جلتا تھا۔ اور بعض اوقات شکستہ دل بھی ہو جاتا تھا۔ لیکن حقیقت یہ ہے کہ جن لوگوں نے اس کے نقش قدم پر چل کر بہت سی نئی باتیں پیدا کر دیں۔ انہوں نے بھی متحرک تصاویر کی ایجاد میں بہت بڑی خدمتیں انجام دی ہیں +
ان نئی ایجادوں میں سب سے زیادہ قابل ذکر میری کی بندوق تصویر کشی تھی۔ یہ مشین شکل صورت میں ایک بہت بڑے پستول سے مشابہ تھی۔ اور اس میں ایک گول شیشے پر بارہ مسلسل تصویریں کھینچ جاتی تھیں۔ اس وقت یہ مشکل محسوس ہوئی۔ کہ جس مرکب کی مدد سے تصویر کشی ممکن ہو گئی تھی۔ اس کو رکھنے کے لئے کوئی موزوں چیز موجود نہ تھی۔ لیکن یہ مشکل بہت جلد آسان ہو گئی۔ اور ۱۸۵۵ء کے قریب جے ایس ہائٹ نے دنیا میں ایک نئی چیز دریافت کر لی۔ جس کا نام اس نے "سیلولائڈ" رکھا + اس کے بعد بہت جلد امریکہ کے مشہور موجد ٹامس ایلوا ایڈیسن نے معلوم کر لیا۔ کہ تصویر کشی میں سیلولائڈ شیشے کا کام بہت عمدگی سے دے سکتا ہے۔ سیلولائڈ وزن میں ہلکا تھا۔ بہت کم جگہ گھیرتا تھا۔ آسانی سے

پیٹا جا سکتا تھا۔ اور بظاہر یہ بھی معلوم ہوتا تھا۔ کہ مرکب تصویر کشی شیشے کی طرح سیلو لائڈ پر بھی آسانی سے لگایا جا سکتا ہے۔ لیکن عملاً اس میں بہت سی مشکلات پیدا ہوئیں اور لوگوں کو معلوم ہو گیا۔ کہ سائینس دانوں کی مدد کے بغیر ترقی کا رستہ نکالنا بہت مشکل ہے۔

لیکن ان مشکلات کے باوجود ایڈیسن نے ایک مشین طیار کی۔ جس کا نام اس نے کینیٹو سکوپ رکھا۔ اگرچہ سیلو لائڈ کا مسئلہ اب بھی حل نہ ہوا۔ لیکن ایڈیسن نے یہ ضرور ثابت کر دیا۔ کہ چلتی پھرتی تصویروں سے بہت بڑا مالی فائدہ اٹھایا جا سکتا ہے۔ اس مشین میں نقص صرف یہ تھا۔ کہ ایک وقت میں صرف ایک ہی آدمی تصویریں دیکھ سکتا تھا۔ چنانچہ تھوڑی دیر میں ایڈیسن کی یہ مشین بھی لوگوں کے دلوں سے اُتر گئی۔ لیکن جب تصویر کشی میں سیلو لائڈ کسی قدر بہتر طریق سے استعمال ہونے لگا۔ تو پھر کینیٹو سکوپ کو مقبولیت حاصل ہو گئی۔ اور امریکہ اور انگلستان میں اس کے ہزاروں مداح پیدا ہو گئے۔

چونکہ یہ مشین امریکہ میں طیار کی گئی تھی۔ اس لئے انگلستان میں اس کا مقبول ہونا مشکل تھا۔ لیکن اس کے باوجود انگلستان والوں نے اس کی بے انتہا قدر کی وجہ یہ ہوئی۔ کہ ایڈیسن کسی وجہ سے انگلستان میں اپنی ایجاد کی حفاظت نہ کر سکا۔ ایک انگریز انجینئر رابرٹ پال نے اس کی نقل کر لی۔ اور اس کے بعد ہر شخص کینیٹو سکوپ بنا کر اس سے فائدہ حاصل کرنے لگا۔ نتیجہ یہ ہوا۔ کہ ہر میلے اور ہر جلسے کے ایک کونے میں متحرک تصاویر کا تماشا بھی دکھایا جانے لگا۔

اس کے بعد ایک تجارتی کمپنی نے تقریباً ہر ریلوے سٹیشن اور بعض دوسرے مقامات پر اسی قسم کی مشینیں لگا دیں۔ تاکہ لوگ وہاں جمع ہو کر تفریح کر سکیں + آج کل بھی انگلستان کے ساحلوں پر بعض بندرگاہوں میں اس قسم کی مشینیں لگی ہوئی ہیں +
مسٹر ہائٹ نے جو سیلولائڈ تیار کیا تھا۔ وہ تو تصویر کشی کے کام کا نہ تھا۔ لیکن دو اَور امریکنوں نے جن کے نام ایسٹ مین اور واکر تھے۔ اس میں بہت سی اصلاح کر دی۔ اور سیلولائڈ کی ایسی چیز تیار کی۔ جو تصویر کشی میں بآسانی کام آ سکے + چنانچہ ایسٹ مین نے مشہور کیمرا "کوڈیک" بنایا۔ اور ۱۸۸۸ء میں یہ کارآمد ایجاد عالم وجود میں آئی +

"کوڈیک" کیمرے نے متحرک تصویر کشی کے لئے دروازہ کھول دیا۔ کیونکہ جب درجن یا اس سے زیادہ تصاویر اس طرح طیار ہو گئیں۔ تو سو دو سو چار سو تصاویر کا طیار کرنا بھی مشکل نہ تھا۔ ایڈیسن نے جو ہمیشہ سے لوگوں کی ایجادات کو غور سے دیکھنے کا عادی ہے۔ ایسٹ مین کے غیر مکمل کام کو دیکھا۔ اور فوراً اس پر اضافہ کر کے اپنے کنیٹوسکوپ کو کافی ترقی دے لی +

اسی اثنا میں ۱۸۸۹ء کا ذکر ہے۔ کہ دو اَور آدمیوں نے جن کے نام گرین اور رالوینز تھے۔ ایک اَور مشین طیار کر لی ـ جسے آج کی بائسکوپ مشین کی ماں کہنا چاہیے + ان لوگوں نے سیلولائڈ کا ایک لمبا فیتا تصویر کشی کے لئے استعمال کیا اور آج تک وہی فیتا کام میں لایا جاتا ہے +

حقیقت یہ ہے۔ کہ متحرک تصاویر کو کمال تک پہنچانے کا سہرا انہی دو آدمیوں

کے سر ہے۔ جنہوں نے دریافت شدہ اصول پر ایک ایسی مشین طیار کرلی۔ جو اب تک قائم ہے۔ گو اس میں بعض تغیرات اور اضافے کئے گئے ہیں۔ لیکن بنیادی اصول میں کوئی تبدیلی نہیں کی جا سکی + اس کے ساتھ ہی فرانس سے ایک سینما میٹوگراف لندن میں آیا۔ اور ایک تھیئٹر میں بہت مقبول ہوا۔ لیکن چونکہ اس کی ساخت بھدی تھی۔ اس لئے وہ جلدی غائب ہو گیا +

چلتی پھرتی تصویروں کی یہ مختصر داستان ہے + آج اس تفریح کے ذریعے سے ہزاروں انسان اپنا پیٹ پال رہے ہیں۔ اور لاکھوں کروڑوں روپے کا سرمایہ اس میں لگا ہوا ہے۔ لیکن ابھی بائیس تئیس برس ہی کا ذکر ہے ۱۸۹۷ء میں بڑے بڑے دانشمند اور عاقبت اندیش آدمی یہ دعوے کرتے تھے۔ کہ متحرک تصویروں کا شوق آہستہ آہستہ جاتا رہے گا۔ مثلاً مسٹر سی۔ ایم ہپورتھ نے لکھا تھا +

اس میں شک نہیں۔ کہ تصاویر متحرکہ نے اہل عالم کی راحت و مسرت میں بہت اضافہ کیا ہے۔ لیکن اس امر کی توقع نہیں کی جا سکتی۔ کہ یہ شوق بدستور قائم رہے گا +

لیکن سب داناؤں کی پیشین گوئیاں غلط نکلیں۔ آج سینما سب سے زیادہ ہر دل عزیز تفریح ہے۔ امیر غریب جاہل۔ تعلیم یافتہ سبھی اس سے محظوظ ہوتے ہیں۔ اس کے علاوہ تعلیم کے لئے سینما بے انتہا مفید ثابت ہوا ہے۔ اور ابھی خدا جانے کیسی کیسی برکتوں اور نعمتوں کا باعث ہوگا۔ یہ تفریح روز بروز عام ہو رہی ہے + آج

سے اس بارہ سال پہلے لندن میں صرف بیس بائیس تھیٹر تھے۔ جو متحرک تصاویر دکھاتے تھے۔ لیکن آج چھ سات سو سے بھی زیادہ ہیں۔ ہندوستان میں ان کا نام ونشان تک نہ تھا۔ لیکن آج ہر بڑے شہر میں متعدد سینما تھیٹر موجود ہیں۔ پرانے زمانے میں جو لوگ سینما کی تجارت میں اپنا روپیہ لگاتے تھے۔ انہیں بڑے بڑے دانا یہ مشورہ دیتے تھے۔ کہ اپنا روپیہ نکال لو۔ ورنہ تباہ ہو جاؤ گے۔ لیکن آج کل وہی دانا تڑپ رہے ہیں۔ کہ کسی نہ کسی طرح سینما کی کسی کمپنی کے چند حصے مل جائیں

یہاں تک تو سینما کی تاریخی سرگزشت تھی۔ اب ہم تمہیں یہ بتانا چاہتے ہیں۔ کہ یہ تصویریں کیونکر دکھائی جاتی ہیں۔ اور ان میں اتنے بڑے بڑے لمبے قصے کیونکر داخل کئے جاتے ہیں+ یاد رکھنا چاہیے۔ کہ فلم کے لمبے فیتے پر چھوٹی چھوٹی تصویریں یکے بعد دیگرے ہوتی ہیں۔ ان میں سے ہر تصویر ایک انچ سے کسی قدر کم چوڑی اور پون انچ کے قریب اونچی ہوتی ہے + ایک فٹ فیتے میں ایسی چھوٹی چھوٹی سولہ تصویریں ہوتی ہیں۔ اور اتنی تصویریں صرف اس قدر حرکت دکھا سکتی ہیں۔ کہ ایک شخص نے ہاتھ اُٹھا کر ناک کھجائی + حرکت کا سلسلہ قائم رکھنے کے لئے ان تصاویر کا فیتہ اس قدر جلد چلایا جاتا ہے۔ اور تصاویر ایسی جلدی ایک دوسری کے بعد سفید چادر پر آتی جاتی ہیں۔ کہ بیس منٹ سے کم کے عرصے میں سولہ ہزار کے قریب تصاویر ہماری نظروں سے گذر جاتی ہیں۔ ایک ایک تصویر ایک سیکنڈ کے تیسویں حصے کے عرصے تک چادر پر نظر آتی ہے۔ اور ہر دو تصاویر کے درمیان ایک برائے نام وقفہ ہوتا ہے + لیکن ابھی ایک تصویر کا نقش آنکھوں سے

محو نہیں ہونے پاتا۔ کہ دوسری تصویر سامنے آجاتی ہے۔ اگر عورت کمرے میں بیٹھی دعا کے لئے ہاتھ اٹھا رہی ہے۔ اور اس بات کا فلم طیار کیا گیا ہے۔ اور تیار ہو چکنے کے بعد ہم تماشا گاہ میں بیٹھے اس کو دیکھ رہے ہیں۔ تو پہلے ہم دیکھیں گے۔ کہ ایک عورت ایک کمرے میں فرش پر بیٹھی ہے۔ دوسری تصویر میں کمرہ تو ویسے کا ویسا ہی نظر آئے گا۔ البتہ عورت کے ہاتھ ذرا سے اُٹھے ہوئے ہوں گے۔ اگلی تصویر میں بھی کمرہ تو ویسا ہی ہوگا۔ لیکن عورت کے ہاتھ ذرا اَور اونچے ہوں گے اور ابھی یہ تصویر ہماری نظروں سے مٹنے نہ پائے گی۔ کہ تیسری تصویر میں بھی کمرہ ویسے کا ویسا ہی اور عورت کے ہاتھ ذرا اَور اونچے دکھائی دیں گے۔ چونکہ تصاویر میں وقفہ بہت ہی کم ہے۔ اور وہ بہت جلد ایک دوسرے کے بعد دکھائی دیتی چلی جاتی ہیں۔ اس لئے ایسا معلوم ہوگا۔ جیسے کمرے کی تو وہی پہلی تصویر قائم ہے۔ اور اس میں جو عورت بیٹھی تھی۔ اس نے دعا کے لئے ہاتھ اٹھا دیئے ہیں۔ چونکہ کمرے وغیرہ کا منظر ہر تصویر میں وہی پہلے جیسا رہتا ہے۔ لیکن زندہ چیزوں کی حالت بدلتی چلی جاتی ہے۔ اس لئے یہ دھوکا ہوتا ہے۔

اگر تصویریں دکھانے کی مشین آہستہ آہستہ چلائی جائے۔ اور فلم آہستہ آہستہ سرکے۔ تو جن لوگوں کی تصاویر فلم میں ہوں گی۔ ان کی ایک ایک حرکت علیحدہ علیحدہ دکھائی دے گی۔ اور ایسا معلوم ہوگا۔ جیسے جادو کی لالٹین کا تماشا دیکھ رہے ہیں۔

قصّے کہانیوں کے فلم بنانے میں سب سے پہلے قصّہ منتخب کیا جاتا ہے۔ فلم

کمپنیاں قصہ نویس ملازم رکھتی ہیں۔ یا باہر کے لوگوں کے لکھے ہوئے قصّے فلم بنانے کو خرید لیتی ہیں۔ یہ قصّے خاص طریق پر لکھے جاتے ہیں۔ اور ان میں صرف یہ ظاہر کیا جاتا ہے۔ کہ کون کون سے مناظر دکھائے جائیں۔ اور ان میں افرادِ قصہ کس حالت میں ہوں + جن باتوں کے متعلق خیال ہوتا ہے۔ کہ تصاویر دیکھنے سے لوگوں کی سمجھ میں نہ آئیں گی۔ ان کے متعلق قصہ نویس عبارت لکھ دیتا ہے۔ جو تماشے میں تصاویر کے دوران میں بار بار چادر پر نظر آتی ہیں۔ اور انہیں پڑھنے سے سارا حال معلوم ہو جاتا ہے +

فلم کمپنیوں کے ہاں بہت سے مرد اور عورتیں ایکٹری کے کام پر ملازم ہوتے ہیں۔ جب قصّے کے متعلق تصفیہ ہو جاتا ہے۔ تو پھر یہ سوال پیش ہوتا ہے۔ کہ کون شخص کیا بنے۔ چنانچہ پارٹ تقسیم کر دیئے جاتے ہیں۔ اور پھر اس قصّے کا ڈراما کیا جاتا ہے۔ بائیسکوپ کمپنیوں کی تصویریں اُتارنے کے مقامات میلوں لمبے چوڑے ہوتے ہیں۔ ان میں کہیں باغ بنے ہوئے ہوتے ہیں۔ کہیں بازار کہیں محل کہیں جھونپڑے۔ کہیں زمین کھود کر دریا بنا دیا جاتا ہے۔ کہیں پہاڑ کاٹ کر نہر لائی جاتی ہے۔ غرض قصّے کہانیوں میں جس قسم کے مناظر دکھانے کی ضرورت اکثر پڑتی رہتی ہے۔ وہ سب طیار رکھے جاتے ہیں +

جب ڈراما بالکل طیار ہو چکتا ہے۔ اور ایکٹروں کی حرکات بالکل قدرتی معلوم ہونے لگتی ہیں۔ تو اس وقت فلم کیمرے سے اس ڈرامے کی شروع سے لے کر آخر تک پوری تصویر لے لی جاتی ہے + اگر تصویر اُترنے میں کسی سے کچھ غلطی رہ

جائے۔ تو فوراً کیمرے کا منہ بند کر دیا جاتا ہے۔ تاکہ فلم بگڑ نہ جائے۔ پھر بھی کئی نقص رہ جاتے ہیں۔ ان کو دور کرنے کے لئے فلم تیار ہوتے ہی کمپنی کے ملازم نقادوں کے سامنے پیش کیا جاتا ہے۔ انہیں فلم میں جو حصے غیر ضروری یا غلط معلوم ہوتے ہیں۔ وہ کاٹ دیئے جاتے ہیں۔ اور اصطلاحات کرنے کے بعد فلم کے ٹکڑے از سر نو جوڑ لئے جاتے ہیں ‡

سینما کے ایکٹروں کو بہت بڑی بڑی تنخواہیں ملتی ہیں۔ فلموں کی طیاری پر لاکھوں کروڑوں روپے صرف ہو جاتے ہیں۔ لیکن کمپنیاں اپنے خرچ سے زیادہ کما لیتی ہیں۔ کیونکہ آج کل سینما کا شوق عالم گیر ہو رہا ہے اور اچھی فلمیں ساری دنیا میں چکر لگاتی ہیں۔ غرض متحرک تصویروں کی ایجاد نے دنیا کی راحت و تفریح اور تعلیم و تربیت میں بہت بڑا کام کیا ہے۔ اور اس فن میں ترقی کے عظیم الشان امکانات موجود ہیں ‡

صرف ریاستہائے متحدہ امریکہ میں تقریباً پچاس لاکھ آدمی روزانہ سینما دیکھتے ہیں۔ لندن کی آبادی کا دس فی صدی حصہ ہر روز سینما پر روپیہ صرف کرتا ہے۔ اور اس عظیم الشان شہر میں روزانہ جتنی فلمیں دکھائی جاتی ہیں۔ وہ اگر جمع کی جائیں۔ تو ڈیڑھ ہزار میل سے زیادہ لمبی ہوں گی۔ اسی سے اندازہ کر لو۔ کہ دنیا بھر میں ہر سال کتنی متحرک تصاویر دکھائی جاتی ہوں گی ‡

مرکنٹائل پریس لاہور میں سید ممتاز علی اینڈ سنز پبلشرز ریلوے روڈ لاہور نے باہتمام منشی الٰہ بخش پرنٹر چھپوائی